26.325.3
С 17

26.325.3
С-17

ЛОГО-ГИДРО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Д Ы
НАУЧНО-ИССЛЕ-
ГЕОЛОГО-РАЗВЕ-
ИТУТА (ЦНИГРИ)

ыпуск 66

TRANSACTIONS
OF THE CENTRAL GEOLOGICAL
AND
PROSPECTING INSTITUTE

Fascicle 66

Д. Г. САМЫЛКИН

КОВСКИЙ УГЛЕНОСНЫЙ РАЙОН ЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

С 3 картами и 9 таблицами

D. G. SAMYLKIN

THE ERUNAKOVO FIELD OF THE KUZNETSK COAL BASIN

With 3 mapes and 9 plates

ОНТИ — НКТП — СССР — 1935

ГЛАВНОЕ ГЕОЛОГО-ГИДРО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ТРУДЫ
ЦЕНТРАЛЬНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ИНСТИТУТА (ЦНИГРИ)

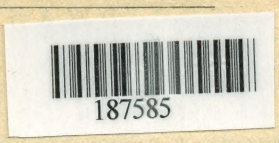
Выпуск 66

TRANSACTIONS
OF THE CENTRAL GEOLOGICAL AND PROSPECTING INSTITUTE

Fascicle 66

Д. Г. САМЫЛКИН

26.325.3
С17



Гкт

ОБЩТР. ГОСПЛАНИСТАВ СССР.
Инв. № 9676б · 3

ЕРУНАКОВСКИЙ УГЛЕНОСНЫЙ РАЙОН КУЗНЕЦКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

С 3 картами и 9 таблицами

D. G. SAMYLKIN

THE ERUNAKOVO FIELD OF THE KUZNETSK COAL BASIN

With 3 mapes and 9 plates

ОНТИ — НКТП — СССР — 1935

ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОЙ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
ЛЕНИНГРАД МОСКВА

ТР —10-5-4
ТКК № 81

Сектор полезных ископаемых

Economic Geology Section

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Предисловие 3
I. Физико-географическое описание и геоморфология 5
II. Геологическое описание 15
Стратиграфический разрез юго-западного крыла Ерунаковской синклинали . 18
Стратиграфический разрез северо-восточного крыла „ „ 26
III. Тектоника 39
IV. Полезные ископаемые 53
Каменный уголь 53
Качество угля 67
Запасы угля 70
Сферосидериты 74
Песчаники 75
Глины 75
Вода 75
V. Заключение 76
VI. Направление и задачи дальнейших геолого-разведочных работ 78
Список цитированной литературы 80
Summary 80
Объяснение таблиц 84

Кемеровская областная научная библиотека
Краеведческий фонд
ф 59251

Ответственный редактор *М. Ф. Шитиков* Технический редактор *Р. Аронс*

Сдано в набор 7/VII 1935 г. Учетно-авт. л. 8,87 Подписано к печати 1/X 1935 г.

Формат 72 × 110. Изд. № 107 Бум. листов $2^5/_8 + 12$ вкл.

Тип. зн. в 1 бум. л. 68.000. Ленгорлит № 24892 Тираж 800

Типография ФЗУ, Ленинград, Лештуков, 4. Заказ 2497

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемая работа является изложением результатов детальной геологической съемки и геолого-разведочных работ на планшете N—45—67—Г детальной карты Кузнецкого каменноугольного бассейна в масштабе 1 : 50 000.

Работа эта была начата по поручению Угольного геолого-разведочного института ГГРУ в 1930 г. и продолжалась в 1931 г., после ликвидации Института, по заданию Западно-Сибирского геолого-разведочного треста. Работами 1930 и 1931 гг. более или менее детально освещена площадь, равная приблизительно 1/4 планшета.

Так как детальное изучение планшета потребует еще немало времени, то, имея в виду, что полученные в течение двухлетней работы данные помогут при изучении остальных частей планшета, а также могут быть использованы при геологическом исследовании соседних районов и, кроме того, потому, что развитые на этой площади отложения имеют практическое значение по своим значительным запасам каменного угля, я, не ожидая окончания исследования всего планшета, решил дать возможно полное описание части его, насколько это позволили результаты произведенных работ.

Топографическая съемка планшета в масштабе 1 : 50 000 была начата Сибирским геодезическим управлением в 1930 г. и закончена в 1931 г.

Так как к началу детальной геологической съемки в 1930 г. топографической основы не было, то летом 1930 г. заниматься картированием не представлялось возможным, и главное внимание было обращено на изучение и составление разреза вдоль левого берега р. Томи на основе имевшейся навигационной карты р. Томи в масштабе 1 : 50 000, исследование же впадающих в Томь речек должно было сопровождаться глазомерной съемкой.

В 1931 г. топографическая карта в масштабе 1 : 50 000 имелась уже для бо́льшей части планшета, и для удобства нанесения на карту выработок при геолого-разведочных работах масштаб карты путем фотографирования был доведен до 1 : 25 000. На этой основе мною были составлены карта выхода пластов, пластовая карта и разрезы к ним. При составлении этих карт я пользовался только материалами, полученными при детальной геологической съемке, сопровождаемой горными работами, причем пласты в промежутках между вскрывающими их выработками построены по общей стратиграфической схеме месторождения.

Ерунаковский район работами 1930 и 1931 гг. более или менее освещен, а остальная площадь только прорекогносцирована. В южной части планшета разрез по левому берегу р. Томи от д. Казанковой почти до устья рч. Суриековой составлен В. И. Яворским (*8*).

Площадь исследованного района нужно отнести к плохо обнаженным, хотя она обнажена неравномерно, так, коренные породы правого берега р. Томи в пределах исследованного района скрыты под аллю-

виальными отложениями террасы р. Томи, а все пространство левобережья р. Томи покрыто толщей лёссовидных суглинков, и даже сравнительно глубокие овраги, как например по рч. Сыпучей, дают редкие выходы угленосной толщи, так как заросли густым лесом. Только р. Томь, глубоко прорезывающая район с юга на север, дает наиболее благоприятные условия для обнаружения и вскрытия угленосных пород. По обнажениям левого берега Томи и по горным выработкам на береговых склонах составлен береговой разрез в масштабе 1 : 1000, проходящий вкрест простирания пород от Божьей речки до рч. Борисовки.

На основании береговых разрезов составлен нормальный разрез (колонка) в том же масштабе 1 : 1000.

При геологической съемке планшета собирался также и палеонтологический материал, главным образом, из береговых обнажений р. Томи. Собранная фауна пелеципод была передана Д. И. Федотову и в настоящее время находится в стадии обработки. Палеофитологическая часть собранной мною коллекции была просмотрена и определена для кольчугинской свиты М. Д. Залесским и Е. Ф. Чирковой, а растительные отпечатки юрского возраста определены В. Д. Принада, за что считаю своим долгом выразить им благодарность.

Общее руководство геологической съемкой южной части Кузнецкого бассейна принадлежало старшему геологу В. И. Яворскому, которому считаю своим приятным долгом выразить здесь искреннюю благодарность за оказанное содействие при исполнении настоящей работы.

Что касается полного списка литературы по геологии Кузнецкого бассейна, то он являлся бы повторением списков, приведенных в уже напечатанных работах по Кузнецкому бассейну, потому я его не привожу. Интересующиеся этим вопросом могут найти всю литературу в работах В. И. Яворского и П. И. Бутова (*8, 11*).

I. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Описываемый Ерунаковский угленосный район занимает почти середину восточной половины планшета N—45—67—Г и в бо́льшей своей части находится в пределах Кузнецкого административного района, и только западная часть принадлежит Прокопьевскому району Западносибирского края. Исследованный район занимает пространство от 87°23′ до 87°30° восточной долготы от Гринича и от 54°2′52″ до 54°8′12″ северной широты, захватывая всю центральную часть Ерунаковской синклинали. В пределах района на левом берегу р. Томи расположены: д. Ерунакова—56 дворов, удаленная от районного центра—г. Кузнецка—примерно на 45 *км* к северу ниже по р. Томи и от другого ближайшего районного центра—г. Прокопьевска—на 55 *км* к северо-востоку, и вторая деревня—Белый Этап—17 дворов, в 4,5 *км* от д. Ерунаковой.

Из ближайших населенных мест, расположенных на этом же планшете 67—Г, нужно назвать д. Ускову—86 дворов, находящуюся в 9 *км* от д. Ерунаковой, д. Ульяновку—22 двора в 7 *км*, д. Казанкову—80 дворов в 15 *км*, на южной границе планшета, д. Жирнову—90 дворов в 18 *км*, в северо-западному углу планшета; кроме того поселки: Барзас—15 дворов в 8 *км*, Еланный Нарык—30 дворов в 11 *км*, Ивоилка—10 дворов в 11 *км*, Чучалина—13 дворов в 14 *км*, Елбаиха—10 дворов в 10 *км*. На правом берегу р. Томи расположены поселки: Славина—8 дворов в 6 *км*, Чистая Грива—6 дворов в 7 *км* и Красная Горка—10 дворов в 9 *км*, считая все расстояния от д. Ерунаковой.

На восточной границе планшета за пределами его, на планшете 68—Б, расположены: село Краснознаменское (быв. Три Курьи)—75 дв. в 7 *км* от д. Ерунаковой, и поселок Ключи—22 дв., в 5 *км*. На северной границе планшета за пределами его расположены на левом берегу Томи пос. Б. и М. Кукша—12 дв., в 11 *км* от д. Ерунаковой, и Тайлуган—в 15 *км*.

Планшет N—45—67—Г захватывает часть среднего течения р. Томи с ее притоками. Река Томь, являющаяся главной водной артерией всего Кузнецкого бассейна, пересекает планшет во всю его длину и протекает главным образом в восточной половине планшета, при чем в южной части планшета от д. Казанковой до д. Ерунаковой она имеет северо-восточное направление, а в северной части меняет свое направление почти на меридиональное (см. карту, табл. 1).

К системе р. Томи так или иначе принадлежат все речки, протекающие на площади планшета, которые она в большинстве случаев здесь же принимает в себя; только в северо-западной части планшета мелкие речки и ручьи принадлежат системе р. Нарыка, составляющего на площади планшета самый крупный приток р. Томи, впадающий в нее уже за пределами планшета.

Течение р. Томи в районе планшета неравномерно; имеются участки с быстрым течением, где можно наблюдать перекатывание галек по дну реки—на порогах и перекатах, а также участки с замедленным тече-

нием—плёсы. Чередование участков с различной скоростью течения вероятно связано, главным образом, с условиями залегания коренных пород и их прочностью, при чем пороги и перекаты приурочены к выходам прочных песчаников. Таковы, например, пороги против д. Ерунаковой, связанные с прочными песчаниками, обнажающимися здесь на берегу р. Томи между пластами угля № 4 и 5 (см. берег. разр., табл. IV); на другом, северо-восточном крыле синклинали в соответствующем месте выхода этого песчаника также имеются пороги. Порог Шальной немного ниже устья рч. Попихи также связан с песчаниками, выходы которых наблюдаются здесь в береговых обнажениях. Перекаты и пороги в боковых протоках реки, приуроченных на площади планшета чаще к левому берегу Томи, обусловлены, помимо твердости коренных пород, еще развитием на этих участках оползней и обвалов, загромождающих русло реки иногда значительными глыбами прочного песчаника. Таковы протоки выше устья Божьей речки и против устья рч. Сыпучей, где глыбы, лежащие на дне, принадлежат вероятно песчанику, залегающему здесь между пластами угля № 2 и 3 (см. берег. разр., табл. V).

Наблюдающиеся по р. Томи многочисленные острова и мели, имеющие овальную форму, вытянутую по течению реки, и состоящие преимущественно из галечника, создаются, главным образом, благодаря отложению аллювиальных осадков. Так, и в настоящее время можно видеть довольно часто, как на неглубоком участке реки при некотором скоплении древесных стволов, принесенных туда во время половодья, начинают образовываться островки, первоначально состоящие, главным образом, из галечника и песка. При достаточном накоплении аллювиальных осадков острова последовательно покрываются лугами, кустарниками и сравнительно редкими деревьями.

Точно так же и при последующем размывании созданных таким образом островов, а также и берегов р. Томи, образованных аллювиальными осадками, можно видеть полусгнившие стволы деревьев среди этих осадков.

Река Томь на всем своем пути на площади планшета подмывает высокий левый западный берег, иногда круто обрывающийся к реке, обнажая коренные породы, а с правой стороны река отлагает переносимый материал, образуя широкую заливную террасу намываемого правого восточного берега.

Ширина правобережной террасы колеблется от 4 до 6 *км*, при чем здесь следует отметить, что общее направление древнего коренного правого берега такое же, как и левого, т. е. с юго-запада на северо-восток, и, так же, как на левом берегу наблюдается выступающий к юго-востоку от общего направления берега участок у д. Ерунаковой, так и на правом коренном берегу, как раз напротив него, есть небольшой выступающий к северо-западу от общего направления берега участок около пос. Ключи (см. планшет N—45—68—В, табл. I).

В этом суживающемся месте долина р. Томи имеет в поперечнике около 4 *км* при ширине русла реки около 500 *м*. Это сужение долины объясняется вероятно твердостью коренных пород, которые река пересекает здесь по кратчайшему направлению, т. е. вкрест простирания, а именно у д. Ерунаковой выступают прочные песчаники, залегающие между пластами угля № 4 и 5, а у пос. Ключи—мощные горельники, развитые на горе Листвяжке.

Луговая терраса правого берега р. Томи в значительной степени изрезана рукавами главного русла реки, как действующими узкими протоками, так и превращающимися сперва в „курьи", одним своим концом, нижним по течению реки, еще соединенными с руслом реки и имеющими течение только во время разлива Томи, а потом—в старицы, длинные узкие озера, переходящие затем в ряд небольших разделенных между

собою озер, постепенно зарастающих. Эти зарастающие озера образуют в конце концов заболоченную местность, называемую здесь „согры", которая тянется вдоль правого коренного берега почти непрерывной полосой.

По этой заболоченной местности протекают очень извилисто в своем нижнем течении правые притоки р. Томи, берущие свое начало с высот коренного берега, кстати сказать имеющего более высокие отметки, чем левый берег—доходящие до 480 *м* в ближайших окрестностях пос. Ключи. Таковы речки Кушиякова и Тяглая, впадающие в одно из оставленных старых русел р. Томи—в „курью" против д. Ерунаковой. Некоторые же речки правого берега, вроде Каменушки около пос. Ключи, быстро текущие в пределах коренного берега, попадая в „согры", постепенно теряются там, не доходя до Томи.

Помимо хорошо выраженной луговой террасы, развитой в пределах планшета почти исключительно у правого берега и только в виде редких отдельных небольших площадок по левому берегу, как например это можно наблюдать между устьями речек Ерунаковой и Сыпучей и между устьями речек Б. и М. Барзас, длина которых равна приблизительно 1 *км*—мы имеем еще несколько надлуговых террас р. Томи, которые обнаружены, главным образом, горными работами на левом берегу реки, вскрывающими аллювиальные накопления древних террас в виде галечника.

Отложения первой надлуговой террасы наблюдаются на левом берегу Томи в пределах исследованного района почти повсеместно с редкими перерывами, как это можно видеть на разрезах (см. табл. IV, V и VI). Вторая надлуговая терраса встречается гораздо реже; сюда относится галечник в канаве № 18 выше устья Божьей речки и галечник на высоком берегу около д. Ерунаковой.

Эти террасы смешанного типа имеют следующие приблизительные абсолютные отметки: луговая—180 *м*, первая надлуговая—187 *м* и вторая надлуговая—200 *м*. На левом берегу р. Томи надлуговые террасы рельефом местности отмечаются очень слабо, да и оползни, развитые здесь, затрудняют наблюдения, на правом же берегу террасы хорошо выражены на местности в южной части района (планшет 67—Г) и в северной части (планшет 68—В). Кроме этих надлуговых террас, галечник с хорошо окатанными гальками, такого же состава как в остальных террасах, наблюдается на высоком левом берегу рч. Б. Ерунаковой в 0,5 *км* от устья ее, выше д. Ерунаковой, на высоте приблизительно 230 *м* над уровнем моря.

Левый берег р. Томи представляет местность, состоящую из целого ряда увалов с довольно сильным расчленением многочисленными притоками Томи, с большим числом долин и логов, для которых Томь служит местным базисом эрозии. Какова глубина расчленения местности, зависящая от разности высот между базисом эрозии и высшими точками местности, а также от расстояния этих точек от базиса эрозии, можно судить по следующим данным. Наивысшие точки планшета лежат, главным образом, на водоразделе между бассейнами рек Томи и Нарыка, в вершинах притоков р. Томи; таковы высоты 374,4 *м* между рч. Попихой и р. Нарыком, 362,3 *м* между рч. М. Борисовкой и Нарыком, 351,8 *м* между рч. Б. Борисовкой и Нарыком, 336,4 *м* между рч. Б. Ерунаковой, 368,4 *м* пирамида Ерунакова между рч. Турной, 361,3 *м* между рч. Салагаевой, 351,4 *м* между рч. Суриековой и 343,4 *м* между рч. Маркиной и притоками р. Нарыка.

Все эти высоты лежат на главном водоразделе планшета, отделяющем бассейны рек Томи и Нарыка, откуда берут свое начало почти все речки, впадающие в р. Томь с левой стороны, и правые притоки р. Нарыка.

Самая высокая точка планшета 381,5 *м* лежит на водоразделе между Нарыком и его притоком Черневым Нарыком в северо-западной части планшета. Наиболее пониженной частью местности является долина р. Томи с отметкой 173,5 *м* в северо-восточной части планшета.

Таким образом разность между высотами водораздела рек Томи и Нарыка и наиболее низкой отметкой долины р. Томи колеблется от 163 *м* до 201 *м* и в среднем равна около 182 *м*. Водораздел этот имеет довольно узкий, зигзагообразной формы гребень или, как здесь называют, „гриву", по которой проходят главные дороги района. Эта грива хотя и протягивается очень извилисто между вершинами речек, но в общем имеет направление, приблизительно параллельное течению р. Томи. Расстояние гривы от р. Томи колеблется примерно от 4 *км* в южной части планшета до 5 *км* в северной. Отсюда видим, что глубина расчленения левого берега обусловливается разностью в 182 *м* между средней высотой водораздела и местным базисом эрозии, при расстоянии между ними в 4—5 *км*.

Наибольшая же разность между наивысшей и самой низкой отметками высот достигает величины 208 *м*.

Большинство речек, впадающих в р. Томь с левой стороны, едва не пересыхающих в летнюю пору, имеет в весеннее половодье сильное течение, способное переносить значительной величины обломки коренных пород и часто на значительное расстояние, о чем свидетельствуют отдельные куски песчаника, находимые в русле этих речек. Большинство этих речек имеет в своей нижней части обычный для этого случая корытообразный профиль долин и протекает среди аллювиальных отложений, совершенно скрывающих коренные породы. Но некоторые речки, например Сыпучая, Корозиха, Божья, в устьевой части имеют профиль долин, близкий к треугольнику, обнажая в своем русле коренные породы—сравнительно прочные песчаники; выше по течению они имеют обычный для области стока корытообразный профиль. Речка Б. Ерунакова тоже в нижнем течении в пределах д. Ерунаковой обнажает коренные породы, песчано-глинистые сланцы, угли и песчаники, а выше д. Ерунаковой она сильно изгибается, протекая среди аллювиальных отложений по широкому дну долины от одного склона к другому, образуя хорошо развитые врезанные меандры. Ширина дна долин также неодинакова; русло некоторых речек, как Божья, Коровиха, Сыпучая в устьевой части занимает все дно долины, другие же — как Ерунакова и Борисовка — занимают только часть его.

Начинаются речки на поверхности водораздела рек Томи и Нарыка с восточного склона его обычно многочисленными оврагами и впадинами, склоны которых уже заросли и часто покрыты лесом. Обнажения здесь попадаются крайне редко. Поперечный профиль этого водораздела примерно симметричный, и только в северной части планшета северо-западный склон „гривы", обращенный к р. Нарыку, делается очень крутым, а юго-восточный, дающий начало притокам рч. Барзас, — сравнительно пологий.

Относительно положения второстепенных водоразделов, отделяющих левые притоки р. Томи друг от друга, нужно сказать, что они примыкают к главному водоразделу, от которого отходят в направлении с северо-запада на юго-восток, и имеют приблизительно такую же форму, как и главный водораздел, только несколько менее извилистую.

Наиболее значительный приток р. Томи на площади планшета— р. Нарык, составляющаяся из Еланного и Черневого Нарыков, соединяющихся у д. Усковой, течет параллельно р. Томи. Оба Нарыка, начинаясь за пределами планшета, текут с севера на юг, а затем Черневой Нарык на площади планшета, а Еланный Нарык вне его изменяют свое направление почти на противоположное, при чем Еланный Нарык в пределах планшета имеет направление течения тоже почти параллельное Томи.

Бассейны рек Нарыка и Черневого Нарыка здесь имеют мало обнажений и трудно доступны для наблюдений вследствие таежного характера местности. Река Еланный Нарык в пределах планшета носит харак-

тер извилистой степной речки, протекающей в довольно широкой долине с заболоченным руслом, ограниченной сравнительно невысокими, сильно округленными увалами. Водораздел, отделяющий Нарык от Черневого Нарыка, имеет меридиональное направление, приблизительно параллельное как Черневому Нарыку, так и собственно Нарыку, причем располагается ближе к первому, отстоя от Черневого Нарыка в 2—2,5 *км*, а от Нарыка—в 4—6 *км*. „Грива" этого водораздела имеет такую же извилистую форму, как и остальные водоразделы, но высота ее несколько больше других, имея максимальную отметку планшета в 381,5 *м*; наоборот „грива", отделяющая Черневой Нарык от Еланного, здесь ниже остальных, имея отметки в 325 и 313 *м*. Обнажения на гривах, как правило, отсутствуют.

Расположение водоразделов, извилистость и зигзагообразное направление грив их, обусловленное наступанием вершин речек, позволяют приписать образование этих водоразделов, главным образом, размывающей деятельности воды.

Склоны водоразделов в большинстве случаев имеют различный профиль, в зависимости от их положения на местности. Так, все притоки р. Томи левого берега, начиная от р. Маркиной на юге планшета и кончая рч. Б. Ерунаковой, протекающие в пределах юго-западного крыла синклинали, имеют склон правого, юго-западного берега сравнительно пологий с прямолинейным профилем, а левый, северо-восточный берег имеет более крутой склон, большей частью с выпуклым профилем. Что касается следующих за рч. Ерунаковой притоков р. Томи вниз по ее течению, расположенных уже на другом северо-восточном крыле синклинали с падением пластов на юго-восток, то здесь картина не столь ясная; так, рч. Сыпучая имеет склон правого южного берега более крутой, чем северного; рч. Б. Борисовка имеет в верхней своей половине выпуклый склон левого северного берега и в нижней части более крутой правый юго-восточный берег; рч. М. Борисовка имеет склоны обоих берегов почти одинакового профиля. Следующие речки, протекающие уже по северо-восточному крылу антиклинали, с падением пластов на северо-восток, имеют опять более крутой склон левого берега и более пологий—правого. Так, рч. Попиха имеет более крутой выпуклый склон левого северного берега, а рч. Барзас крутой и выпуклый склон левого северо-восточного берега.

Склоны берегов рек Нарыка и Черневого Нарыка также соблюдают это различие, хотя и не в такой мере; так, склон правого, восточного берега р. Нарыка более крутой, чем левый, а у Черневого Нарыка, наоборот, более крутой склон левого берега, но тоже восточного. Образование подобного вида склонов зависит вероятно, главным образом, от различной твердости коренных пород, среди которых проходят долины этих речек, и таким образом связано с геологическим строением местности. Особенную роль играют комплексы более устойчивых пород, главным образом, прочных песчаников, обычно слагающих „гривы", долины же, наоборот, проложены почти всегда по толщам более мягких пород—песчано-глинистым сланцам. В качестве наглядного примера можно указать на моноклинальную долину рч. Б. Ерунаковой на юго-восточном крыле синклинали, проложенную по толще песчано-глинистых сланцев, заключающей пласты каменного угля №№ 5, 6, 7 и 8. Крутой склон левого берега с выпуклым профилем сложен пластами прочных песчаников, залегающих над только что упомянутой толщей песчано-глинистых сланцев. Эти песчаники образуют гриву водораздела между речками Б. Ерунаковой и Сыпучей, идущей параллельно рч. Б. Ерунаковой, т. е. с северо-запада на юго-восток. Правый берег, сложенный более слабыми песчано-глинистыми сланцами, дает пологий склон прямолинейного, близкого к вогнутому, профиля.

Эти же породы, выступающие на северо-восточном крыле синклинали, дают точно такую же картину: те же пласты прочного песчаника, залегающие между пластами угля № 4 и 5, прослежены вдоль правого склона рч. Б. Борисовки и составляют гриву водораздела между речками Б. Борисовкой и Сыпучей, идущей в направлении с юго-запада на северо-восток.

Здесь мы видим, что эти водоразделы, сложенные одними теми же песчаниками, образуют угол, открытый к востоку, и таким образом в данном случае рельеф местности повторяет ее геологическое строение. В промежутке между этими водоразделами протекает рч. Сыпучая, долина которой проложена по песчано-глинистой толще, заключающей три первые пласта угля, и истоки которой подходят к толще песчаников, слагающих эти водоразделы (см. карту, табл. II).

Подобное строение имеет вероятно водораздел между рч. Сурие-ковой и рч. Маркиной в южной части планшета, с той только разницей, что породы, слагающие этот водораздел, образуют антиклинальную складку, а не синклинальную, как в том случае. Имеющиеся наблюдения показывают, что и здесь пласты замыкаются на левобережье Томи и также образуют угол, открытый к востоку, согласно с рельефом местности (см. карту, табл. I).

Что касается берегов главной долины планшета—долины р. Томи, то к вышесказанному нужно добавить следующее. Левый берег ее высокий, большею частью круто спускающийся к реке, а иногда и обрывистый, составлен коренными угленосными породами. В строении береговой линии р. Томи, а также отчасти и ее притоков принимают участие оползни, в значительной мере развитые в пределах исследованного района, так как имеющиеся около берега р. Томи резкие переломы рельефа местности, состав наносов и коренных пород, а также геологическое строение берегов создают все условия, необходимые для смещения масс по склону.

Оползни особенно развиты там, где лёссовидные суглинки, покрывающие коренные породы, лежат на глинистых и песчано-глинистых сланцах и где направление коренного берега реки близко к простиранию пород, при чем сползание происходит к реке в сторону падения пластов.

Признаки сползания масс на склонах наблюдались довольно часто; так, в канаве № 11, на левом крутом склоне рч. Б. Ерунаковой в верхней его части, отмечены небольшие трещины в коренных породах, параллельные долине и заполненные вторичными глинистыми и сажистыми продуктами; также довольно часто можно было видеть загибание голов пластов каменного угля, глинистых и песчаных сланцев с прослоями сферосидеритов в разведочных канавах, проведенных по крутым склонам левых берегов р. Томи, речек Б. Ерунаковой и Б. Коровихи.

Атмосферные осадки, просачиваясь через лёссовидные суглинки и дойдя до коренных пород, или проходят через трещиноватые песчаники, или смачивают подстилающие водонепроницаемые глинистые сланцы и создают на берегу р. Томи многочисленные оползни смешанного типа, в которых иногда принимают участие, помимо лёссовидных суглинков, и коренные породы, например разрушенные песчаники, наблюдаемые часто в сползших суглинках в виде отдельных плит, и песчано-глинистые сланцы, сползающие иногда с значительной высоты вместе с заключенными в них пластами каменного угля.

Таково же происхождение и ключей, выбивающихся в разных местах, главным образом, в нижних частях склона, как на левом берегу р. Томи, так и в долинах ее притоков. При этом следует отметить, что часто в местах выходов источников на берегу р. Томи особенно хорошо можно наблюдать развитие оползней. Иногда здесь же, в месте выхода источника, можно видеть, как на небольших участках сползший лёссовидный

суглинок превращается в вязкую грязеподобную массу, постепенно сползающую к реке. Все источники дают пресную воду с температурой более низкой, чем воды протекающих здесь речек, но иногда встречались в бассейне рч. Борисовки и на правом коренном берегу р. Томи источники выделяющие соли железа в виде бурых хлопьев.

Постепенное сползание лёссовидных суглинков по склону обнаруживается на поверхности образованием трещин в почве и ступенями на высоком берегу, в части, прилегающей к крутому склону, хорошо наблюдаемыми в настоящее время на левом берегу р. Томи между устьями рч. Турной и Божьей речки. Образования углублений полуциркового вида замечены недалеко от устья рч. Ерунаковой вниз по Томи и в других местах.

На участке от устья Божьей речки до рч. Коровихи и от рч. Сыпучей до рч. Борисовки и далее вниз по Томи в нижней части склона левого берега обычно видим валообразные уступы, обусловленные оползнями лёссовидных суглинков; здесь же часто встречается так называемый „пьяный лес", стволы деревьев которого в нижней части имеют изгиб, образовавшийся при сползании почвы. Сползающие к реке при оползнях толщи подмываются рекой, и этим снова создаются благоприятные условия для последующего развития оползней, происходящих особенно часто после обильных осенних дождей.

Иногда оползни вероятно связаны с обвалами, что можно предполагать на основании встречающихся на берегу р. Томи отдельных разбитых на части глыб слоистых песчано-глинистых сланцев с прослоями чечевицеобразных сферосидеритов, находящихся в опрокинутом положении, а именно: при господствующем здесь пологом падении пластов— некоторые глыбы поставлены на голову, причем пласты в них располагаются почти параллельно берегу р. Томи.

Как видим, оползни встречаются вдоль левого берега р. Томи довольно часто, сползание масс значительного объема происходит с высот, достигающих иногда нескольких десятков метров; это сказывается как на строении берега, так и на скорости его разрушения, не говоря уже о том, что оползни крайне затрудняют изучение геологического строения местности.

Точно так же нужно отметить, что в пределах планшета все время подмывается и разрушается левый коренной берег р. Томи, а за счет отлагаемого материала увеличивается терраса правого берега.

Переходя к определению генетического типа речных долин, представляющих один из главных элементов современного рельефа местности, начнем рассмотрение их с долины р. Томи—главной долины планшета. Река Томь в пределах планшета имеет изогнутую по дуге круга форму, обращенную вогнутостью к северо-западу. Долина ее слагается из отдельных участков, а именно—из поперечного, направленного вкрест простирания синклинальной складки в районе от рч. Турной до рч. Борисовки, и диагонального в районе рч. Суриековой и Салагаевой.

Следующая наиболее значительная на площади планшета р. Нарык имеет долину в общем параллельную р. Томи, и поэтому можно предполагать, что долина ее, подобно долине р. Томи, пересекает коренные породы в поперечном и диагональном направлениях. То же можно сказать и о долинах Еланного и Черневого Нарыков, имеющих примерно такое же направление, как и составленный ими Нарык.

Второстепенные долины речек, впадающих в р. Томь с левой стороны, представляют собой в большинстве случаев продольные моноклинальные долины, так называемые субсеквентные, параллельные простиранию пород, проложенные по толщам наиболее слабых песчано-глинистых сланцев. Особенно характерны в этом отношении речки Б. Коровиха в своей верхней и средней части, Б. Ерунакова в средней части, Б. Бори-

совка в средней части и М. Борисовка в верхней части (см. карты, табл. I и II), а также и другие речки, как Суриекова, Салагаева, Турна, Барзас. Речка Сыпучая вероятно связана с тектоническим нарушением (см. карту, таблица II), так как вдоль ее левого берега проходит нарушение с разрывом сплошности пород типа полого-падающего надвига (взброса).

Некоторые из этих речек в свою очередь имеют свой бассейн с значительной густотой долин их притоков и с изобилием безводных мелких логов; таковы, например, речки Б. Ерунакова, Б. Борисовка, Б. Коровиха и др. Большинство притоков и логов этих речек присоединяются к ним с левой стороны, а потому имеют направление, противоположное падению пластов, т. е. являются обсеквентными; таковы по юго-западному крылу синклинали притоки речек Суриековой, Салагаевой, Турной, Б. Коровихи, Б. Ерунаковой, а по северо-восточному крылу речек Сыпучей, Б. и М. Борисовки. Притоки рч. Барзас, протекающей уже по северо-восточному крылу антиклинали, следующей за Ерунаковской синклиналью, имеют аналогичное строение.

На основании изложенного можно заключить, что большинство долин нашей речной сети образовалось в результате размывающей деятельности воды, в некоторой зависимости от тектоники местности.

Так как характер долин зависит от их возраста, то в этом отношении можно сказать о левых притоках р. Томи следующее. Очевидно на площади планшета имеются как юные формы долин, обусловленные начальной стадией эрозии, как например Божья речка с прямой долиной без разветвлений, с крутыми берегами и не расчлененными склонами,— так и более зрелые формы с бо́льшим расчленением местности целым рядом боковых притоков и сухих логов при наличии сглаженных и округленных „грив" водоразделов. Таковы речки Б. Ерунакова и Б. Борисовка.

Мягкие сглаженные формы рельефа, широкие долины речек, пологие склоны их, медленное течение речек в верховьях их при наличии в среднем течении хорошо развитых врезанных меандр, в связи с крутыми склонами, быстрым течением, встречающимися порогами в низовьях этих же речек, врезание их в наносы области отложения и обнажения в русле не особенно прочных коренных пород—все это дает возможность предполагать возобновление размывающей деятельности от самого устья речек вверх по течению, при чем выработка нормального профиля еще не успела распространиться на всю длину течения, что обусловливается понижением базиса эрозии этих речек. Перечисленные наблюдения дали речки Б. Борисовка, Б. Ерунакова, Б. Коровиха и Сыпучая.

Здесь же следует упомянуть о встречающихся на крутом левом берегу р. Томи висячих долинах с небольшими ручейками, не успевшими врезаться до русла Томи.

Зависимость формы долин от геологического строения местности, наиболее тесная в стадии их в юности, а также отмеченное понижение базиса эрозии показывают, что в большинстве случаев процесс образования долин еще далеко не закончен, а продолжается и в настоящее время.

Общий характер рельефа местности является разнообразным сочетанием холмов и долин, представляя целый ряд увалов, имеющих округленные формы, с довольно сильным расчленением значительным числом долин и логов, за исключением луговой террасы правого берега р. Томи, покрытой лугами, кустарниками и кое-где редким лесом. Высокий коренной правый берег покрыт густым лесом—трудно проходимой тайгой, преимущественно из лиственных и реже хвойных пород.

На левом берегу местность к востоку от „гривы" главного водораздела, между реками Томью и Нарыком, начиная с южной кромки планшета до широты д. Усковой представляет собою также тайгу,

состоящую преимущественно из лиственного леса. К северу от широты Усковой уже вся площадь левобережья покрыта тайгой или, как здесь еще называют, „чернью"—откуда получил свое название Черневой Нарык. В общем бассейны рек Томи, Нарыка и Черневого Нарыка покрыты тайгой и только бассейн Еланного Нарыка, в пределах планшета, представляет менее расчлененную местность, покрытую иногда редким лесом, которая к западу постепенно переходит в степь соседнего участка.

Наносы, представленные лёссовидными суглинками, одевают сплошным покровом всю левую сторону р. Томи, они же развиты и на правом коренном берегу ее. Однако, если плыть по р. Томи, то будет видно, как на крутых высоких уступах левого берега обнажающиеся мощные прочные песчаники прослеживаются почти до самой вершины этих уступов. Здесь же видно, что возвышенности, разделяющие рч. Суриекову от рч. Салагаевой и рч. Салагаеву от рч. Турной, а эту последнюю от Божьей речки, сложены коренными породами. Лёссовидные суглинки, покрывающие коренные породы на всех высотах района, на водоразделах и на склонах долин, редко превышают здесь 10-метровую мощность, поэтому я полагаю в пределах исследованного района можно говорить о приближенном совпадении современного рельефа с древним.

Здесь необходимо отметить, что на рельефе местности кое-где сказались результаты каменноугольных пожаров. Песчаники и песчано-глинистые сланцы угленосной свиты, подвергшиеся действию каменноугольных пожаров, приобретают значительно бо́льшую прочность, а вследствие этого значительно сильнее противодействуют процессам выветривания и размывания. На рельефе местности участки с измененными каменноугольными пожарами породами выражаются более крутыми и высокими склонами, а также выступающими более резкими участками водоразделов. Таковы, например, левый склон речек Кривой, Ерунаковой недалеко от ее впадения в Б. Ерунакову, левый склон рч. Б. Ерунаковой около 6-го левого притока, где горелые породы вскрыты канавой № 19, и гора Листвяжка у пос. Ключи на правом берегу р. Томи.

Как уже указывалось выше, характерные формы поверхности образовались в результате эрозионной деятельности в некоторой зависимости от тектоники; но конечно в образовании существующих форм рельефа оказали влияние не только геологическое строение местности, состав слагающих ее пород и стадии развития, но и климатические условия, которые вероятно неоднократно менялись после поднятия и осушения этого района.

В заключении этой главы считаю нужным указать на практическое применение сделанных выше выводов. Во-первых, о распределении обнажений на площади планшета. Наиболее благоприятные условия для обнаружения угленосных пород представляет долина р. Томи, глубоко прорезывающая исследованную площадь преимущественно вкрест простирания пород. Но в общем берег р. Томи не везде достаточно хорошо обнажен; кроме того оползни, развитые в некоторых местах, главным образом там, где направление левого коренного берега приближается к простиранию пластов, сильно затемняют картину.

Обнажения коренных пород встречаются также в низовьях речек, впадающих в р. Томь и протекающих параллельно простиранию пород, так как вследствие возобновления размывания от устья речек здесь можно часто встретить в русле не только прочные песчаники, но и пласты каменного угля и песчано-глинистые сланцы, заключающие их, как это было, например, на речках Б. Ерунаковой, Б. Борисовке и Б. Коровихе.

В среднем течении этих речек обнажения по берегам их обычно не встречаются, но зато в обсеквентных долинах их левых притоков, прорезающих крутой левый склон навстречу падению пластов, выходы коренных пород встречаются довольно часто, и поэтому долины этих

ручьев могут быть использованы при поисках пластов углей, являющихся здесь единственными маркирующими горизонтами.

Что касается более редко встречающихся консеквентных долин правых притоков, протекающих по пологим склонам, то обнажения здесь обычно не встречаются, при чем мощность наносов на пологих склонах почти всегда значительная, превышающая мощность наносов на водоразделах; возможно, что тут сказывается влияние сползания масс к долине по направлению падения пород. Обнажения в верховьях речек, точно так же как и на водоразделах, отсутствуют. В бассейнах р. Нарыка и составляющих ее притоков встречаются только единичные обнажения, в крайне ограниченном количестве. Таким образом средняя часть планшета, где речные долины не глубоки, почти лишена обнажений и, кроме того, это—таежный район, где трудно вести наблюдения. Здесь мы имеем наиболее неблагоприятные условия для картирования и поисков. Некоторую помощь в этом деле оказывают находимые, по указанию местных охотников, на склонах долин норы барсуков и сурков, так как в выбросах около нор часто встречаются кусочки угля. Заданные здесь канавы обычно вскрывают пласт угля на небольшой глубине. Кроме перечисленного, при поисках необходимо конечно обращать внимание на выносы мелких, а иногда и крупных кусков угля в русле речек и логов.

Вследствие очень ограниченного количества обнажений за пределами берега р. Томи картирование можно вести тут только путем прослеживания пластов каменного угля разведочными выработками. Для этой цели наиболее пригодными являются крутые склоны (левые берега для юго-западного крыла синклинали) субсеквентных продольных долин, проложенных параллельно простиранию пород. Пласты углей вскрываются здесь обычно канавами. На высоких крутых склонах можно по мере надобности вскрывать для поверки целую свиту тех или иных пластов. Так проведены работы в исследованной части планшета по речкам Б. Коровихе, Б. Ерунаковой и Б. Борисовке. Такие же условия, я полагаю, создают и другие речки; таковы к югу речки Турна, Салагаева и Суриекова, а к северу рч. Барзас.

Что касается разведочных работ на пологих (правых для юго-западного крыла синклинали) склонах этих речек, то в случае надобности в этом необходимо предусмотреть, что здесь выработки обычно должны пройти более мощную толщу наносов и вследствие значительной водоносности потребуют большею частью механического водоотлива, особенно в нижних частях склонов, т. е. придется задавать шурфы более или менее хорошо оборудованные.

Относительно правого берега р. Томи нужно заметить, что поскольку все внимание было сосредоточено преимущественно на работах в пределах Ерунаковского района, то наблюдения на правом коренном берегу были ограничены рекогносцировочными поездками. В этом районе в пределах коренного берега, представляющего еще более трудно проходимую таежную местность, с расчлененным рельефом и очень крутыми склонами, трудно вести наблюдения. Все возвышенности и склоны их покрыты густой растительностью и не имеют обнажений. Наблюдения можно вести по руслам речек, где встречаются иногда отдельные обнажения коренных пород. Непосредственно у пос. Ключи расположена гора Листвяжка, сложенная горелыми породами, имеющими здесь значительную мощность.

Совокупность наблюдений, сделанных на правом берегу р. Томи в пределах развития коренных пород, в районе поселка Ключи, по речкам Каменушке и Тяглой, дает основание подозревать, что рч. Тяглая и рч. Заломаева протекают параллельно простиранию развитых здесь пород, т. е. долины этих речек субсеквентны, а отсюда по аналогичному примеру изученных нами на левобережье р. Томи речек Б. Ерунаковой и Б. Борисовки в центральной части района и речек Суриековой и Маркиной

в южной части его—можно предположить замыкающуюся на востоке синклинальную складку, расположенную против Ерунаковской синклинали, или вернее Ерунаковская синклиналь замыкается не только на западе, на левом берегу р. Томи, но и на востоке, на правом берегу Томи (см. карты, табл. I и II). Это предположение в будущем должно быть проверено при детальных геолого-разведочных работах в этом районе (на планшете 68—В).

II. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Как уже было упомянуто в физико-географическом описании, почти вся поверхность планшета покрыта различной мощности наносами. На площади планшета можно установить два типа послетретичных отложений. К первому типу принадлежат желтовато-бурые лёссовидные суглинки, покрывающие все пространство левобережья р. Томи, залегая на самых разнообразных высотах. Другой тип послетретичных осадков, особенно хорошо выраженный в долине р. Томи, представляют древние аллювиальные отложения речных долин.

Чернозем почвы с поверхности через 0,3—0,6 *м* вглубь переходит в желтовато-бурый, неслоистый лёссовидный суглинок. Еще далее вглубь среди лёссовидных суглинков на склонах начинают попадаться обломки коренных пород, после чего начинаются уже коренные породы более или менее выветрелые. В некоторых же местах под лёссовидными суглинками встречаются слои галечника древних речных террас, а в пониженных частях долин попадаются и другие аллювиальные осадки, в виде зеленовато-серой глины, иногда прикрывающей галечник. „Журавчики"—твердые мергелистые конкреции, столь часто встречаемые среди лёссовидных суглинков Украины, здесь не наблюдались.

Мощность лёссовидных суглинков весьма различна: наименьшая наблюдается на крутых склонах, где она иногда бывает меньше 1 *м*, и наибольшая—на пологих склонах долин, где она изредка превышает 10 *м*, при чем при бурении обнаружено, что на водоразделах мощность лёссовидных суглинков не особенно сильно отличается от мощности их на пологих, заросших склонах некоторых долин; так например скв. № 128 на „гриве" водораздела, отделяющего бассейны М. Ерунаковой и Кривой Ерунаковой, показала мощность лёссовидных суглинков около 8 *м*, и наибольшую мощность в пределах исследованного района—около 12 *м*—дали некоторые скважины на пологих склонах речек Б. Коровихи, М. Коровихи, М. Ерунаковой—правого притока Б. Ерунаковой—Сыпучей и Б. Борисовки.

Состав древних аллювиальных отложений мало отличается от современных аллювиальных осадков и выражен подобно последним то толщами галечника, то песками, то серыми супесчаными глинами. Сюда относятся отложения древних террас р. Томи, обнаруженные в береговых обнажениях, а также горными работами при разведке. На площади планшета наиболее часто встречаются отложения первой надлуговой террасы. Она кое-где отражается даже на строении склона левого берега, в виде небольших узких уступов, направленных вдоль берега. Здесь видно, что в основании лёссовидных суглинков непосредственно на головах угленосных пород несогласно залегает галечник, достигающий местами свыше 5 *м* мощности.

В составе этого галечника преобладают сильно окатанные гальки выветрелых гранитов, роговообманковых пород, кварца и кремнистых сланцев. Состав гальки и степень окатанности ее указывают на отдаленность выходов материнских пород: надо полагать, что эта галька принесена сюда из верховий р. Томи и ее главных притоков, где развиты соответствующие породы. Гальки эти местами слабо сцементированы рыхлым глинистым и супесчаным, реже известковистым материалом,

но иногда встречается и более прочный песчано-железистый цемент желтовато-бурого цвета. К этим же древним аллювиальным отложениям нужно отнести встреченную кое-где серую глину, мощностью до 1,5 *м*, залегающую в промежутках между выходами галечников, и песок, мощностью до 0,6 *м*, подстилаемый толщей галечника первой надлуговой террасы (см. береговой разрез, табл. IV).

Современные аллювиальные осадки приурочены, главным образом, к долине р. Томи, а также к долинам ее наиболее значительных притоков на площади планшета—р. Нарыка и составляющих его Черневого и Еланного Нарыков.

В долине р. Томи аллювиальные осадки состоят преимущественно из песчаных пород, среди которых встречается в изобилии хорошо окатанная галька, состоящая главным образом из кварца, кремнистых сланцев, гранитов, реже зеленокаменных пород и очень редко угля. Так, против устья рч. Сыпучей на острове, представляющем галечную отмель, найдена хорошо окатанная галька блестящего угля величиною более куриного яйца. Кроме песков, иногда несколько глинистых, местами встречается зеленовато-серая глина, выступающая кое-где в размываемых берегах р. Томи, причем эта глина при долгом лежании на открытом месте приобретает постепенно с поверхности красновато-бурый цвет. Тут же иногда можно видеть полусгнившие стволы деревьев, вымываемые водой из зеленовато-серой глины. Нужно заметить, что зеленовато-серые глины связаны только с долинами современных речек и нигде на площади планшета на высоких местах и водоразделах не встречались. Из этих перечисленных аллювиальных осадков слагается заливная луговая терраса правого берега р. Томи, подробно описанная в геоморфологическом очерке. Необходимо отметить, что при размывании левого коренного берега галька из вышележащих древних террас попадает в современные аллювиальные отложения.

Несколько иной характер имеют аллювиальные осадки, выполняющие долины р. Нарыка и рек, ее составляющих. Осадки этих долин то песчаные, то глинисто-иловатые, но в общем более глинисты по сравнению с аллювием долины р. Томи. Долины остальных левых притоков р. Томи большею частью очень узки, и аллювиальные отложения залегают здесь узкими полосами вдоль течения речек. В русле и на дне долин в нижнем течении большинства этих речек находится в изобилии хорошо окатанная галька такого же состава, как и галька р. Томи, достигающая иногда до 0,3 *м* в диаметре, как например галька в русле рч. Б. Ерунаковой.

Помимо этой хорошо окатанной гальки, здесь встречаются куски угленосных пород—песчаники, сферосидеритовые стяжения из глинистых сланцев, обломки минерализованных стволов *Mesopitys tchihatcheffi*. Небольшие неокатанные куски угля встречаются довольно часто; величина их зависит от длины пути, пройденного куском угля, а также от прочности угля. Кроме этой гальки осадки упомянутых речек выражены глинистыми песками и серыми супесчаными глинами.

В современных аллювиальных образованиях, выполняющих долину рч. Ерунаковой, найдены коренной зуб и большая берцовая кость *Elephas primigenius*, очевидно извлеченные водой из послетретичных осадков, покрывающих берега этой речки.

Как я уже упоминал выше, обнаженность планшета очень слабая и не дает возможности прослеживать на поверхности угленосные отложения. Эта цель может быть достигнута только разведочными работами. Только левый берег р. Томи дает более или менее значительное количество обнажений, да и то не везде, так как оползни, развитые здесь, имеют иногда крупные размеры и затрудняют наблюдения, затемняя, а кое-где и усложняя картину геологического строения этих мест. На основании этих обнажений, дополненных канавами по берегу, составлен береговой разрез, вкрест простирания пород, от Божьей речки до рч. Бори-

совки, представленный на табл. IV, V и VI. Более или менее подробное описание береговых обнажений в более широких пределах, а именно от устья рч. Суриековой до рч. Б. Кукши приведено в моем предварительном отчете (*5*), а потому здесь подробного описания я не привожу.

Угленосные отложения на площади планшета состоят преимущественно из осадков механических, континентального типа, при чем они носят резко выраженный прибрежный характер. Типичной чертой этих отложений является частая смена фаций как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Здесь пользуются значительным развитием желтовато-серые песчаники, от мелкозернистых до крупнозернистых, толщи песчаных и глинистых сланцев с пластами каменного угля и многочисленными, но непостоянными прослойками мергелей и сферосидеритов.

Хотя составление полного стратиграфического разреза угленосных отложений Ерунаковского района далеко не закончено, я приведу здесь разрез только верхней изученной части, так как эти данные могут быть использованы при изучении стратиграфии соседних планшетов, потому что в Ерунаковском районе мы имеем наиболее полно представленный и изученный разрез, вследствие того обстоятельства, что угленосные породы здесь слабо дислоцированы и по берегу р. Томи имеется большое количество обнажений, дополненных целым рядом разведочных выработок как на самом берегу р. Томи, так и по берегам впадающих в нее речек.

Ниже приводятся подробные стратиграфические разрезы по обоим крыльям Ерунаковской синклинали. Юго-западное крыло, наиболее полно представленное, занимающее в пределах планшета пространство более 10 *км* по направлению вкрест простирания складки, было вскрыто и описано на протяжении примерно 4,5 *км*. Нормальная мощность угленосных отложений, залегающих на этом пространстве, равна 367 *м*. Но в этой части нормального разреза отсутствуют самые верхние горизонты развитой здесь свиты угленосных отложений, известные нам по северо-восточному крылу синклинали и заключающие в себе три верхние пласта каменного угля. Это обстоятельство вызвано тем, что в месте, где должна выходить на поверхность эта часть свиты, в береговых обнажениях имеется перерыв более чем на 1 *км*, ввиду наличия террасы левого берега. Коренной же берег отходит от реки примерно на 200 *м*, склон его не имеет обнажений, а из-за развитых здесь оползней нельзя было вскрыть этот участок неглубокими канавами.

Напротив, северо-восточное крыло представляет возможность наблюдать самую верхнюю часть исследованной угленосной толщи, но имеет небольшую нормальную мощность обнаженной части этой толщи, а именно 150 *м*, и породы, лежащие ниже глинистого сланца, подстилающего каменноугольный пласт № 10, здесь не встречены. Таким образом северо-восточное крыло дает нам верхнюю часть, а юго-западное крыло нижнюю часть исследованной угленосной толщи, поэтому, а также для сравнения их между собою я привожу ниже подробное описание нормальных разрезов обоих крыльев синклинали, представленных также и на табл. VII.

Среди развитой в районе угленосной толщи маркирующими горизонтами служили пласты каменного угля, давшие возможность хорошо параллелизовать оба крыла Ерунаковской синклинали. Насколько пласты угля выдерживают свое строение и мощность и могут поэтому служить маркирующими горизонтами в пределах исследованной площади, подробно рассматривается ниже в главе о полезных ископаемых.

Так как описываемая толща угленосных отложений отличается крайним однообразием слагающих ее пород, то, чтобы избежать хотя бы в некоторой степени утомительного повторения этих пород, многие тонкие перемежающиеся пласты более или менее близких друг другу пород соединены вместе, и совокупность этих пород называется в зависимости от преобладающей здесь породы.

Кемеровская областная научная библиотека
Краеведческий фонд
Р59251

Стратиграфический разрез угленосных отложений
Юго-западное крыло Ерунаковской синклинали

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
1	Песчаник серый крупнозернистый с диагональной слоистостью, с отпечатками растений, при чем к югу, вверх по течению р. Томи, этот песчаник переходит в песчаные сланцы, чередующиеся с тонкими прослойками мергеля с отпечатками растений	4,9		Берег р. Томи
2	Песчаник плотный мелко- и среднезернистый, в верхней части с отпечатками растений . .	1,0		
3	Глинистый сланец с прослойками мергеля . . .	0,2		
4	Песчаник серый, плотный	0,2		
5	Глинистый сланец с прослойками мергеля . .	0,4		
6	Песчаный сланец серый	0,4		
7	Песчаник серый	0,3		
8	Глинистый сланец серый с прослойками мергеля	1,0		
9	Песчаники слоистые, серые, крупнозернистые с диагональной слоистостью, кое-где содержат включения угля, с углистыми частицами по плоскостям напластования и с отпечатками растений плохой сохранности . .	1,6		
10	Глинистые сланцы, чередующиеся с тонкими прослойками мергеля скорлуповатого сложения, с отпечатками растений	0,7		Берег р. Томи
11	Песчаные сланцы с тонкими прослойками мергеля, с отпечатками растений *Phyllotheca* sp. .	4,3		
12	Песчаник серый крупнозернистый с диагональной слоистостью с отпечатками растений . .	1,5		
13	Глинистый сланец серый	0,4		
14	Уголь—пласт № 4—Бутовский (детальное строение пласта—см. табл. VIII)	0,82		Берег р.Томи, расч. № 1, рч. Б. Ерунакова, кан. №№ 11 и 12, расч. № 1 и дудка № 7
15	Песчано-глинистые сланцы с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	5,1		
16	Песчаники слоистые, серые, мелко- и среднезернистые, с диагональной слоистостью, с тонкими прослойками мергеля и с линзами грубозернистого конгломератового песчаника с галькой угля и кремнистых пород. В этих песчаниках много минерализованных стволов *Mesopitys tchihatcheffi*. Стволы эти по своей длине ориентированы,			

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
	главным образом, по простиранию пластов и достигают здесь до 3 *м* в длину и 1,15 *м* в поперечном овальном сечении	4,1		
17	Песчано-глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита	1,5		
18	Песчаник с тонкими прослойками песчано глинистого сланца и мергеля	3,5		
19	Песчано-глинистый сланец серый	2,5		
20	Песчаники слоистые желтовато-серые, чередующиеся с пропластками песчаного сланца и прослойками мергеля и сферосидерита, с скоплением углистых частиц по плоскостям напластования	10,2		
21	Песчано-глинистые сланцы с тонкими прослойками мергеля, с отпечатками растений иногда очень хорошей сохранности. Здесь найдены скопления листьев *Noeggerathiopsis aequalis* (Goeppert) Zaless., а также в изобилии *Pecopteris anthriscifolia* (Goep.) Zaless., *P. synica* Zaless, *Paracalamitina* sp., попадаются и плоды *Samaropsis* sp. .	1,4		
22	Песчаный сланец с прослойками мергеля . . .	0,5		
23	Песчано-глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита с отпечатками растений *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless. *Phyllotheca sp.*	4,4	34,0	
24	Уголь, пл. № 5—Ерунаковский (подробн. см. табл. IX)	1,25		Берег р. Томи, расч. № 1, кан. №№ 1 и 2, рч. Б. Ерунакова, расч. №№ 1, 2, 4, кан. №№ 1, 5, 8, 10, 11 и 15
25	Песчано-глинистый сланец с отпечатками растений и примесью углистого вещества . .	0,31		
26	Уголь блестящий	0,19		
27	Песчаный сланец с отпечатками растений . . .	0,30		
28	Углисто-глинистый сланец плотный с тонкими (до 1 *мм*) прослойками угля	0,58		
29	Уголь матовый	0,12		
30	Глинистый сланец серый	0,14		
31	Уголь блестящий	0,18		
32	Глинистый сланец	0,13		
33	Уголь блестящий, хрупкий	0,16		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
34	Песчано-глинистый сланец с примесью углистого вещества	0,40		
35	Уголь блестящий, очень хрупкий	0,13		
36	Глинистый сланец серый	0,15		
37	Песчаник мелкозернистый с отпечатками растений	0,25		
38	Песчаный сланец с отпечатками растений, с значительной примесью углистого вещества, с непостоянною мощностью	0,10		
39	Уголь блестящий, хрупкий	0,08		
40	Глинистый сланец серый	0,10		
41	Песчаник серый мелкозернистый	0,22		
42	Песчаный сланец с отпечатками растений, примесью углистого вещества и тонкими прослойками угля	0,18		
43	Глинистый сланец серый	0,09	5,1	
44	Уголь, пл. № 6—Горелый (подробн. см. табл. IX)	2,38		Берег р. Томи, кан. №№ 1, 2. расч. № 2, рч. Б. Еруна-кова расч. №№ 2, 3,
45	Глинистый сланец синевато-серого цвета	1,0		кан. №№ 1, 3, 7
46	Песчаный сланец с прослойками мергеля и с отпечатками растений хорошей сохранности, из коих можно назвать: *Pecopteris anthriscifolia* (Goep.) Zaless., *Lobatannularia schtschurowskii* Schmalh. sp., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Pecopteris* sp., плоды *Samaropsis* sp., *Tychtopteris cuneata* (Schmalh.) Zaless., *Glottophyllum synense* Zaless., *Syniopteris siberiana* Zaless., *Petcheria tomiensis* Zaless.	2,9		
47	Песчано-глинистый сланец с прослойками мергеля	1,0		
48	Песчаник с прослоями песчаного сланца	0,5		
49	Песчано-глинистый сланец с прослойками мергеля	1,6		
50	Песчаные сланцы с прослойками мергеля; среди этих сланцев встречаются минерализованные стволы *Mesopitys tchihatcheffi* (Goep. sp.) Zaless. в вертикальном положении	1,3		
51	Песчаник серый плотный	0,5		
52	Песчаные сланцы с прослоями песчаников, с отпечатками растений *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Paracalamites* sp., *Paracalamitina* sp.	3,9		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
53	Песчаник желтовато-серый, крупнозернистый с диагональной слоистостью с углистыми включениями и минерализованными стволами *Mesopitys tchihatcheffi* (Goep. sp.) Zaless.	1,0		
54	Песчаные сланцы с пропластками песчаника и прослойками глинистого сланца и мергеля	6,6		
55	Глинистый сланец синевато-серый, чередующийся с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита скорлуповатого сложения . .	3,0	25,7	
56	Уголь, пл. № 7—Бычковский (строение—см. табл. X)	2,43		Берег р. Томи, расч. №№ 1, 3, рч. М. Коровиха, кан. № 2, рч. Б. Ерунакова, кан. №№ 4, 6
57	Глинистый сланец с прослойками мергеля и сферосидерита	6,5	8,9	
58	Уголь, пл. № 8 (строение—см. табл. X)	1,10		Берег р. Томи, расч. №№ 2, 4, рч. Б. Ерунакова, кан. № 9, расч. № 6
59	Песчаный сланец с тонкими прослойками мергеля	1,0		
60	Песчано-глинистый сланец с прослойками мергеля, с минерализованными стволами *Mesopitys tchihatcheffi* (Goep. sp.) Zaless. . .	1,3		Берег р. Томи, кан. № 9
61	Песчаный сланец	0,6		
62	Песчано-глинистый сланец с пропластками песчаника и тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	6,0		Берег р. Томи, кан. №№ 10 и 22
63	Песчаный сланец, чередующийся с небольшими прослоями песчано-глинистого сланца и песчаника и тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	16,0		Берег р. Томи, кан. №№ 10, 11, 12 и 13—в
	Далее закрыто около 10 *м*, которые я распределяю, параллелизуя с нормальным разрезом северо-восточного крыла Ерунаковской синклинали (см. ниже), следующим образом: Песчаные сланцы с тонкими прослойками мергеля (продолжение слоя 63)	2,7		
(64)	Глинистый сланец серый	0,4	29,1	
(65)	Уголь, пл. № 9—Гигантский (см. табл IV, строение—см. табл. XI)	6,0		
(66)	Глинистый сланец с прослойками мергеля . . .	1,0		
67	Песчаный сланец с прослойками мергеля . . .	4,0		Берег р. Томи, кан. № 13
68	Песчано-глинистый сланец серый	2,6		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
69	Песчаные сланцы, чередующиеся с песчано-глинистыми сланцами	2,0		
	Закрыто около 6 *м*, которые я также параллелизую с нормальным разрезом северо-восточного крыла синклинали (см. ниже) и распределяю следующим образом:			
	Песчаные сланцы (продолжение слоя 69) . . .	2,5		
(70)	Глинистый сланец серый	0,8	18,9	
(71)	Уголь, пл. № 10—Мамонтовский (см. табл. IV, строение—см. табл. XI)	1,9		
(72)	Глинистый сланец серый	0,8		
73	Песчаный сланец с прослойками мергеля . . .	2,4		Берег р. Томи, кан. № 15-*b*
74	Глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита	3,8		
75	Песчаные сланцы	2,6		
76	Песчано-глинистые сланцы с прослойками мергеля	0,7		
77	Песчаный сланец	0,8		
78	Песчано-глинистые сланцы с пропластками песчаного сланца и тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	4,5		Берег р. Томи, кан. № 23
79	Песчаник серый, плотный	2,5		
80	Песчаный сланец	0,8		Берег р. Томи, кан. № 15
81	Песчаник серый, плотный	0,6		
82	Песчаные сланцы с прослойками мергеля . . .	5,7		
83	Песчаник серый	5,5?		
84	Песчаный сланец	1,0		Берег р. Томи, кан. № 16
85	Песчано-глинистые сланцы с прослойками мергеля и сферосидерита	7,1		
86	Песчаник серый прочный	3,0		Берег р. Томи, кан. № 17
87	Песчаные сланцы с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	9,1		
88	Песчаник серый плотный	1,1		
89	Песчано-глинистый сланец с прослойками мергеля и сферосидерита	11,0		Берег р. Томи, кан. № 2
90	Песчаные сланцы с тонкими прослойками мергеля	2,4		
91	Песчаник серый, плотный	0,8		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
92	Песчаные сланцы с небольшими пропластками песчаника и тонкими прослойками мергеля .	6,6		
93	Песчано-глинистый сланец	0,4		
94	Песчаные сланцы с прослоями плотного песчаника	3,5		
95	Песчаник желтовато-серый плотный среднезернистый	3,7		
96	Песчаные сланцы, чередующиеся с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита . . .	9,5?	91,8	
97	Уголь, пл. № 11 — Яворский (строение—см. табл. XI)	12,5		Берег р. Томи, кан. №№ 5, 19, 19*а* и 4-бис, рч. Б. Коровиха дудка № 4, рч. М. Коровиха кан. № 4, рч. Кривая Ерунакова дудка № 3
98	Глинистый сланец серый	0,3		
99	Песчаный сланец	1,6		
100	Глинистый сланец	0,5		
101	Мергель плотный в виде отдельных линз . . .	0,5		
102	Глинистый сланец серый	1,1		Берег р. Томи, кан. № 3-бис
103	Песчаный сланец	0,4		
104	Глинистый сланец с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	1,9	18,8	
105	Уголь, пл. № 12 (строение—см. табл. X) . . .	0,47		Берег р. Томи, кан. №№ 3-бис, 5*а*, рч. Б. Коровиха кан. № 17
106	Глинистый сланец, чередующийся с прослойками песчаного сланца и прослойками мергеля и сферосидерита	5,1		
107	Песчаный сланец	0,4		
108	Глинистый сланец с прослойками мергеля и сферосидерита	2,9		
109	Песчаные сланцы с прослойками мергеля . . .	3,1		
110	Глинистый сланец серый	0,5	12,5	
111	Уголь, пл. № 13 (строение—см. табл. XII) . . .	3,0		Берег р. Томи, кан. №№ 20-*а*, 3-бис, рч. Б. Коровиха кан. № 3, дудки № 8 и 2, рч. М. Ерунакова кан. № 14, дуд. № 3, рч. Крив. Ерунакова кан. № 29

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
112	Глинистый сланец с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита	3,0	6,0	
113	Уголь, пл. № 14 (строение—см. табл. X)	0,58		Рч. Б. Коровиха кан. № 15, рч. Крив. Ерунакова кан. № 29
114	Глинистый сланец с прослойками мергеля и сферосидерита	2,6	3,2	
115	Уголь, пл. № 15 (строение—см. табл. XII) . . .	1,2		Берег р. Томи, расч. № 1, рч. Б. Коровиха кан. №№ 4, 5, 9, 12 и 15, дудки №№ 1, 5, 10, рч. Крив. Ерунакова кан. № 29
116	Глинистый сланец серый	1,3?		
117	Песчаный сланец	1,7?		
118	Глинистые сланцы с прослойками мергеля и сферосидерита	7,0?		
119	Песчаный сланец	1,4		Берег р. Томи, кан. № 1-*b*
120	Песчано-глинистый сланец с прослойками мергеля	1,2		
121	Песчаный сланец	0,7		
122	Глинистый сланец серый	0,6		
123	Песчаный сланец с прослойками мергеля и сферосидерита	1,4		
124	Глинистый сланец синевато-серый с прослойками мергеля	1,8		Берег р. Томи, кан. № 1
125	Песчаник серый, плотный, мелкозернистый и среднезернистый	5,6		
126	Песчано-глинистый сланец	0,7		
127	Песчаник серый плотный среднезернистый . .	1,0		
128	Песчаные сланцы с прослойками мергеля и сферосидерита	1,4		
129	Песчаник серый, плотный, средне- и крупнозернистый	7,0		
130	Песчаный сланец	2,0		Берег р. Томи выше устья Божьей речки, кан. № 18
131	Песчано-глинистый сланец	0,6		
132	Песчаные сланцы с прослойками мергеля и тонкими, неправильными, с непостоянной мощностью, прослойками угля	8,0		
133	Глинистый сланец серый	0,4		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
134	Песчаные сланцы, чередующиеся с прослойками мергеля и сферосидерита	1,4		
135	Песчано-углистые сланцы с тонкими прослойками углистого сланца	1,5	47,9	
136	Уголь, пл. № 16 (строение—см. табл. XII) . . .	4,37		Берег р. Томи, кан. № 18, рч. Б. Коровиха кан. №№ 1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, дудки №№ 5, 9, 10
137	Глинистые сланцы с пропластками песчаного сланца, с прослойками мергеля и тонкими неправильными, невыдерживающимися прослойками угля	4,8		Рч. Б. Коровиха кан. № 9
138	Песчаник желтовато-серый, плотный, мелкозернистый	0,9		
139	Глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита	2,6		
140	Песчаный сланец с пропластками мелкозернистого песчаника	1,2		
141	Глинистый сланец синевато-серый с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита . . .	2,9		
142	Песчаные сланцы, чередующиеся с прослойками мергеля	4,9		
143	Глинистый сланец серый с пропластками песчаного сланца и мергеля	2,6	24,3	
144	Уголь, пл. № 17 (строение—см. табл. X)	2,8		Берег р. Томи, расч. №№ 1, 2, кан. № 18—*с*, рч. Б. Коровиха кан. №№ 6, 8, 9, 13, 14, 16
145	Глинистый сланец синевато-серый с тонкими прослойками мергеля и сферосидерита . . .	3,0		
146	Песчаник желтовато-серый мелко- и среднезернистый, с диагональной слоистостью, с отпечатками растений, иногда хорошей сохранности, из коих можно назвать *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Tychtopteris cuneata* (Schmalh.) Zaless., *Phyllotheca* sp., *Pecopteris* sp., *Paracalamites* sp., *Paracalamitina* sp., плоды *Samaropsis* sp. и стволы *Mesopitys tchihatcheffi* (Goep.) Zaless., *Lobatannularia schtschurowskii* Schmalh.	14,5		Берег р. Томи
147	Глинистый сланец синевато-серый	0,5	20,8	
148	Уголь, пл. № 18 (строение—см. табл. X)	1,5		Берег р. Томи
149	Глинистый сланец синевато-серый с прослойками мергеля и сферосидерита	1,5		
	После небольшого перерыва в обнажении выходит песчаник мелкозернистый, плотный .	—		
	Общая мощность . . .	367	—	

Дальше вниз стратиграфический разрез в таком же порядке не может быть продолжен, так как обнажения по берегу р. Томи имеют значительный перерыв, и хотя обнажения и продолжаются далее вверх по р. Томи, но имеют частые перерывы, сильно замаскированы оползнями лёссовидных суглинков и часто задернованы. Горные же работы 1931 г. доведены до этого предела, на котором и приходится оборвать стратиграфический разрез.

Отдельные обнажения на берегу р. Томи дальше вверх по реке приведены в моем предварительном отчете за 1930 г. (*5*) на табл. II—до устья рч. Суриековой. Еще далее вверх по Томи разрез до д. Митиной приводится в работе В. И. Яворского (*8*).

Здесь нужно только отметить, что характер последующей части толщи угленосных отложений, обнажающейся выше рч. Салагаевой, является несколько отличным от описанных осадков, при чем вследствие небольшой мощности пластов, слагающих эту часть толщи, частого переслаивания и различия цвета составляющих пород, а именно: от темно-серых до черных глинистых сланцев, чередующихся с светлосерыми песчаниками и песчаными сланцами, свита эта приобретает такой особый характерный облик, какого не приходилось наблюдать в описанной верхней части этой угленосной толщи. Преимущественно в этой же части толщи, чаще всего в черных тонкослоистых глинистых сланцах, собрана наиболее обильная фауна *Pelecypoda* и *Ostracoda*. Пласты и пропластки каменного угля и углистого сланца в этой части толщи угленосных отложений встречаются часто, но мощность их небольшая, при чем три нижние пласта угля являются нерабочими.

Эти данные предварительного отчета следует дополнить только в отношении нескольких новых находок—в кровле пласта угля № 29 (прежний № 24) среди темных углисто-глинистых сланцев встречены остатки флоры—листья *Noeggerathiopsis* sp. совместно с фауной *Pelecypoda*, а в Суриековском обнажении, на высоком обрывистом берегу р. Томи, ниже устья рч. Суриековой, найдены отпечатки растений *Noeggerathiopsis candalepensis* Zalless., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Paracalamites* sp., *Phyllotheca* sp.

Стратиграфический разрез северо-восточного крыла Ерунаковской синклинали

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
1	Песчано-глинистые сланцы желтовато-серого цвета с прослоями песчаника, мергеля и сферосидерита в виде чечевицеобразных стяжений скорлуповатого сложения	3,7		
2	Уголь, пласт № 1 (строение пласта—см. табл. VIII)	0,95		Берег р. Томи, кан. № 1, расч. № 1
3	Песчаник желтовато-серый среднезернистый, плотный, с диагональной слоистостью . . .	1,75	2,7	
4	Уголь, пл. № 2—Сыпученский (строение—см. табл. VIII)	1,76		Берег р. Томи, расч. №№ 2, 3, кан. № 3, рч. Сыпучая расч. №№ 1, 5, 8, кан. №№ 1, 4, 8, 9, дудка № 1

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
5	Глинистый сланец плотный темносерый с гумусовыми частицами и с двумя небольшими прослойками блестящего угля, непостоянной мощности; в нижней части этого сланца встречены плохо сохранившиеся отпечатки растений	0,6		
6	Уголь блестящий	0,14		
7	Глинистый сланец синевато-серый	1,2		
8	Мергель в виде небольших линз в глинистом сланце	0,6		
9	Глинистый сланец серый	0,15		
10	Углистый сланец	0,07		
11	Глинистый сланец, в своей верхней части обогащенный гумусовыми частицами	0,58	5,1	
12	Уголь, пл. № 3 (строение—см. табл. VIII) . . .	1,84		Берег р. Томи, расч. №№ 4, 5, кан. №№ 1, 3.
13	Глинистый сланец серый, плотный, в своей верхней части обогащенный гумусом	0,7		
14	Песчаник мелкозернистый, желтовато-серый в виде небольших пропластков, чередующихся с прослойками мергеля	0,8		
15	Песчано-глинистые сланцы с прослойками мергеля и сферосидерита	0,6		
16	Песчаник желтовато-серый, крупнозернистый, плотный, с косой слоистостью	0,8		
17	Глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита	0,5		
18	Песчаник серый, среднезернистый, прочный, с диагональной слоистостью и пропластками песчаного сланца, с скоплением углистых частичек по плоскостям напластования и отпечатками растений плохой сохранности .	2,7		
19	Песчано-глинистый сланец с прослойками мергеля и сферосидерита	2,4		
20	Песчаники серые и желтовато-серые, среднезернистые, заключающие пропластки песчаных сланцев, а иногда и прослойки мергелей. Некоторые песчаные сланцы содержат в значительном количестве отпечатки растений, принадлежащих преимущественно *Paracalamitina* sp., *Paracalamites robustus* Zaless., достигающих в поперечном овальном сечении в ширину 95 *мм* при толщине в 40 *мм*	17,0?		
21	Песчано-глинистые сланцы серого цвета с прослоями мергеля и сферосидерита	0,5	27,8	

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
22	Уголь, пл. № 4 — Бутовский (строение—см. табл. VIII)	0,90		Берег р. Томи, расч. №№ 1, 2, 3
23	Песчано-глинистые сланцы, темносерые с прослойками мергеля и сферосидерита	5,1?		
24	Песчаник серый, крупнозернистый, с косою слоистостью, с скоплением углистых частиц по плоскости напластования, с линзами конгломератового песчаника, содержащего гальку угля, кварца и кремнистых пород; в этом же песчанике встречаются линзы обогащенного углем песчаника—„углистого песчаника“	8,1?		
25	Песчано-глинистый сланец серый с прослойками мергеля	3,0		
26	Песчаник серый, чередующийся с пропластками песчаного сланца и редкими прослойками мергеля; встречаются плохо сохранившиеся отпечатки растений	12,6?		
27	Песчано-глинистые сланцы серого цвета, с прослойками мергеля и сферосидерита . . .	4,4?	34,1	
28	Уголь, пл. № 5—Ерунаковский (строение—см. табл. IX)	1,28		Берег р. Томи, кан. №№ 1, 2, 3, расч. № 2, рч. Б. Борисовка кан. № 24, расч. № 7
29	Песчано-глинистый сланец темносерого цвета, прочный, с следами растительных остатков .	0,5		
30	Уголь	0,17		
31	Песчано-глинистый сланец прочный	0,72		
32	Уголь, в своей верхней части блестящий, а в нижней—листоватый	0,20		
33	Глинистый сланец синевато-серый	0,16		
34	Уго ь блестящий	0,20		
35	Глинистый сланец	0,23		
36	Уголь блестящий	0,18		
37	Песчаник серый мелкозернистый	0,47		
38	Углисто-песчаный сланец	0,16		
39	Уголь блестящий	0,17		
40	Глинистый сланец серый	0,27		
41	Песчаник серый мелкозернистый	0,35		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
42	Уголь	0,09		
43	Глинистый сланец серый	0,16		
44	Песчаный сланец	0,40		
45	Глинистый сланец	0,10		
46	Уголь	0,04		
47	Глинистый сланец синевато-серый, со следами растений	0,20	6,15	
48	Уголь, пл. № 6—Горелый (детальное строение—см. табл. IX)	2,50		Берег р. Томи, кан. №№ 1, 2, 3, расч. №№ 1, 3, рч. Б. Борисовка расч. 9, кан. № 21, 25
49	Глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита	8,0?	10,5	
50	Уголь, пл. № 7—Бычковский (строение—см. табл. X)	2,30		Берег р. Томи, расч. № 1, 2, рч. Б. Борисовка дудка № 11, кан. № 22, расч. № 10, водораздел между рч. Б. Борисовкой и рч. Б. Ерунаковой кан. № 16
51	Глинистый сланец синевато-серый с прослойками мергеля и сферосидерита	3,0	5,3	
52	Уголь, пл. № 8 (строение—см. табл. X). Этот пласт угля в обнажении на берегу р. Томи заключает в себе в значительном количестве минерализованные части стволов *Mesopitys tchihatcheffi*. Можно заметить, что стволы эти, лежащие в верхней части пласта угля, расположены параллельно плоскости напластования и по своей длине ориентированы по простиранию. Они здесь сильно сплющены в плоскости напластования и большею частью небольших размеров, но некоторые из них достигают в поперечном овальном сечении размера 0,47 × 0,29 *м*. В нижней части пласта угля встречаются стволы деревьев, расположенные перпендикулярно к плоскости напластования и достигающие около 0,5 *м* в диаметре. Минерализованные стволы сложены здесь прочной кремнистой породой в соединении с серным колчеданом. Последний при выветривании превращается в бурый железняк, и тогда эти стволы делаются очень рыхлыми	1,10		Берег р. Томи, расч. №№ 1, 2, 3 и 4, рч. Б. Борисовка расч. № 8, водораздел между рч. Б. Ерунаковой и рч. Б. Борисовкой кан. № 18

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
53	Глинистый сланец темносерый	0,2		
54	Углистый сланец с тонкими прослойками блестящего угля непостоянной мощности . . .	0,4		
55	Глинистый сланец темносерый	0,3		
56	Глинистый сланец с прослойками мергеля и сферосидерита, с отпечатками растений плохой сохранности, среди которых можно определить *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless.	2,5		
57	Мергель плотный, в свежем изломе синевато-серого цвета, в виде больших линз, достигающих в поперечном сечении 4 *м* × 0,4 *м*	0,4		
58	Песчаник серый, мелкозернистый, с пропластками песчаного сланца и прослойками мергеля, с отпечатками растений плохой сохранности	3,7		
59	Мергель плотный в виде пласта непостоянной мощности, доходящей до	0,5		
60	Песчаные сланцы серые, мелкозернистые, с непостоянными по мощности пластами песчаников с диагональной слоистостью и прослойками мергеля	11,7		
61	Песчаник плотный светлосерый, среднезернистый с косой слоистостью, мощность его к северу возрастает	1,0		
62	Песчаные сланцы, чередующиеся с прослойками глинистого сланца, мергеля и сферосидерита	7,0		
63	Глинистый сланец темносерый со следами растений	0,4	29,2	
64	Уголь, пл. № 9—Гигантский (строение—см. табл. XI)	6,0		Берег р. Томи, расч. № 1, рч. Б. Борисовка дудка № 5
65	Глинистый сланец темносерый с тонкими прослойками блестящего угля	0,6		
66	Глинистый сланец серый с прослойками мергеля и сферосидерита	1,5		
67	Песчаные сланцы с прослоями глинистого сланца и мергеля	4,2		

Продолжение

№№ по пор.	Название породы	Нормальная мощность в метрах	Расстояние от кровли до кровли пластов угля в метрах	Примечание
68	Песчано-глинистые сланцы, чередующиеся с прослойками мергеля и сферосидерита, с растительными отпечатками, из коих можно определить *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless, *Pecopteris anthriscifolia* (Goep) Zaless. и *Lobatannularia schtschurowskii* (Schmalh.) Zaless.	6,2		
69	Глинистый сланец синевато-серый с тонкими прослойками угля	0,4	18,9	
70	Уголь, пл. № 10—Мамонтовский (строение—см. табл. XI)	1,90		Берег р. Томи, расч. № 2, рч. Б. Борисовка кан. № 28
71	Песчано-глинистые сланцы с прослойками мергеля и сферосидерита, видимая мощность около	5,0		
	Общая мощность	150,5		

Далее вниз разрез не составлен, так как берег р. Томи, по обнажениям которой главным образом и составлялся этот разрез, закрыт здесь сползнями лёссовидных суглинков; кроме того долина рч. Борисовки обусловила значительный перерыв в обнажениях коренных пород. Поэтому мы не встречаем ни одного обнажения угленосных пород до рч. Шумилки, где наблюдается уже обратное падение пластов этой же угленосной свиты.

Очевидно в промежутке между устьями рч. Борисовки и рч. Шумилки проходит замок антиклинальной складки, так как в отдельных выходах здесь обнажается та же серия угленосных пород, падающая сначала на S, а потом на NE, представленная преимущественно песчаными и глинистыми сланцами, с многочисленными прослойками мергелей и сферосидеритов, песчаниками, иногда с минерализованными стволами *Mesopitys tchihatcheffi* и пластами каменного угля.

Толща эта вначале около устья рч. Шумилки имеет очень пологое падение, примерно 2°—4°, затем угол падения постепенно увеличивается и достигает своего максимума, около 30°, немного ниже устья рч. Попихи, после чего снова постепенно уменьшается и доходит до 5°. Ниже устья рч. Б. Кукши, уже за пределами северной кромки планшета 67—Г, угленосная свита сложена темносерыми и черными глинистыми сланцами, чередующимися с светлосерыми, небольшой мощности, песчаниками и песчаными сланцами. Вследствие характерного внешнего облика этих пород, литологического состава их и найденной здесь среди черных глинистых и серых песчано-глинистых сланцев фауны *Pelecypoda* эта часть угленосной толщи более или менее сходна с нижней частью свиты, обнажающейся между рч. Салагаевой и рч. Суриековой.

Далее к северу эти породы при очень пологом падении и спокойном залегании тянутся вдоль левого берега р. Томи до пос. Тайлуган на

рч. Каменушке, в 15 *км* от д. Ерунаковой, после чего русло р. Томи на значительном расстоянии отступает от левой коренной окраины долины, и в берегах обнажаются только аллювиальные отложения. Тонкие пласты и пропластки каменного угля и углистого сланца здесь встречаются довольно часто, но мощность всех их небольшая; только в районе пос. Тайлугана обнаружен пласт угля общей мощностью в 3,5 *м* (см. ниже).

На основании имеющихся в настоящее время данных, полученных при изучении береговых обнажений, нельзя сопоставить эту толщу угленосных пород, слагающих северо-восточное крыло антиклинальной складки, ни с ее юго-западным крылом (северо-восточное крыло Ерунаковской синклинали), ни с юго-западным крылом синклинальной складки, выступающим на протяжении от рч. Ерунаковой до рч. Суриековой. Как я уже упоминал, среди развитых здесь угленосных осадков маркирующими горизонтами являются пласты каменного угля, но ни один пласт угля из числа шести, встреченных от устья рч. Шумилки до Тайлугана, нельзя с уверенностью признать за одноименный какому-либо пласту угля из числа 31, известных нам по юго-западному крылу Ерунаковской синклинали. Отсутствие сходных пластов угля объясняется плохой обнаженностью берега р. Томи на этом пространстве, при чем между отдельными обнажениями имеются большие перерывы, замаскированные оползнями лёссовидных суглинков или задернованные растительностью, где скрыто наверное значительное количество пластов угля. Только один из этих пластов угля, а именно Попихинский, обнажающийся на уровне воды в рч. Попихе, в нескольких десятках метров от ее устья (см. карту, табл. II), почти не содержащий в себе прослойков пустой породы, по мощности, равной 3,65—4,00 *м*, и строению можно условно сопоставить с пластом № 19 (прежн. № 14) юго-западного крыла Ерунаковской синклинали, выходящим на уровне р. Томи между устьями Божьей речки и рч. Турной (см. карту, табл. II).

Береговой разрез по левому берегу р. Томи между рч. Шумилкой и рч. Б. Кукшей в виде отдельных обнажений приведен в моем предварительном отчете за 1930 г. на табл. IV, а разрезы пластов каменного угля, встреченные в этом районе, на табл. V (*5*). Береговой разрез ниже по р. Томи от рч. Кукши до Тайлугана приводится В. И. Яворским (*9*).

Сравнивая оба описанные крыла Ерунаковской синклинальной складки, видим, что нормальные разрезы их в общем очень близки друг к другу в соответствующих частях. Пласты каменного угля, обнаруженные на одном крыле, вполне соответствуют одноименным пластам угля другого крыла (см. табл. VII). Начиная с пласта № 4—Бутовского—и кончая пластом № 8, все 5 пластов, заключенные в промежутке между ними, встречены на обоих крыльях в соответствующих местах разрезов. Выше пласта № 4 угленосные породы юго-западного крыла не вскрыты, вследствие наличия террасы левого берега Томи между д. Ерунаковой и рч. Сыпучей. Точно так же не вскрыты по этому же крылу пласты № 9—Гигантский и № 10—Мамонтовский, как я упомянул в описании разреза, вследствие наличия в этом месте оползня, маскирующего истинную картину. В свою очередь северо-восточное крыло, имея непрерывный разрез, начиная от самых верхних горизонтов угленосных отложений левобережья района, включающих верхние пласты угля, ограничивается пластом № 10, ниже которого кончается изученный разрез. После значительного перерыва в обнажениях, обусловленного долиной рч. Борисовки, в берегах последней встречен пласт угля, который по своему положению может быть отнесен к пласту № 11—Яворскому, вскрытому на этом же крыле, но не на берегу р. Томи, а в левом притоке рч. Б. Ерунаковой в кан. № 20 и 20-бис. Пласт этот имеет здесь такое же точно строение, как и на юго-западном крыле, где он вскрыт несколькими выработками как на берегу р. Томи, так и на берегах рч. Коровихи (см. табл. XI).

Разница в строении обоих крыльев синклинальной складки выражается в некотором различии мощностей толщ пород, заключенных между одноименными пластами угля, а также в некотором изменении фациального состава этих пород. Особенно заметно непостоянство фациального состава в верхней части изученной толщи угленосных отложений; так, в обнажениях по берегу р. Томи можно наблюдать переходы от песчаников к песчаным сланцам в горизонтальном направлении. Из приведенных выше стратиграфических разрезов по обоим крыльям видно, что колебание мощности толщ пород между пластами угля при переходе из одного крыла в другое имеет небольшую амплитуду и обычно не превышает нескольких метров. Так, можно отметить увеличение мощности песчано-глинистой толщи с тонкими пропластками угля между пластами №№ 5 и 6 на северо-восточном крыле по сравнению с юго-западным на 1 *м*, а затем уменьшение на этом же северо-восточном крыле мощности пачки пород между пл. № 6 и 7 примерно на 15 *м*, при чем уменьшение мощности связано здесь с изменением фациального состава в сторону уменьшения содержания песчаного материала, с переходом песчаных сланцев юго-западного крыла в глинистые сланцы северо-восточного. Мощность пачки пород между пл. № 7 и 8 уменьшается на 3,5 *м*. Колебания в мощности одноименных пластов углей на разных крыльях синклинальной складки также наблюдаются, но амплитуда их незначительна, а именно обычно не превышает 0,15 *м* для тех пластов, которые можно сравнивать в настоящее время (пл. №№ 4, 5, 6, 7, 8, 11). Так, на северо-восточном крыле пласт угля № 4—Бутовский увеличивается в своей общей мощности на 0,08 *м*, пл. № 5—Ерунаковский увеличивается на 0,03 *м*, пл. № 6—Горелый на 0,12 *м*, пл. № 7—Бычковский уменьшается на 0,13 *м*, пл. № 8 увеличивается на 0,06 *м* и пл. № 11—Яворский уменьшается примерно на 0,5 *м*, сохраняя мощность рабочей пачки угля. Основные черты строения этих пластов остаются без изменения.

Толща угленосных пород, покрывающая все левобережье р. Томи исследованного района (см. карту, табл. II), представляющая собою переслаивающуюся свиту песчаников и песчано-глинистых сланцев, заключающих значительное число пластов каменного угля, согласно принятой схеме подразделения угленосных отложений Кузнецкого бассейна, относится к кольчугинской свите, к ее верхнему продуктивному ярусу (инская подсвита М. Д. Залесского и верхний ярус II свиты М. Ф. Нейбург).

Породы эти, чередуясь друг с другом в различной последовательности, отличаются однообразным характером, имеют постепенные переходы от песчаников через сланцеватые песчаники к песчаным сланцам, а от песчаных сланцев к песчано-глинистым сланцам и являются отложениями одних и тех же мелководных бассейнов. Однако на основании уже имеющихся в настоящее время наблюдений можно отметить некоторые различия в литологическом составе пород в разных частях этой кольчугинской свиты.

Песчаники, составляющие значительную часть рассматриваемой толщи осадков, имеют глинистый, известковистый или кремнистый цемент и по своему строению могут быть разделены на две группы, заметно отличающиеся друг от друга. Одни—мощные толстослоистые, часто крупно- и среднезернистые, желтовато-серого цвета, имеющие обычно диагональную слоистость, заключающие в себе значительное количество минерализованных стволов *Mesopitys tchihatcheffi*,—свойственны главным образом верхним наиболее продуктивным горизонтам угленосной толщи. Другие—светлосерые, чаще мелко- и среднезернистые, нетолстые плитняковые песчаники, чередующиеся постоянно с глинистыми сланцами, часто темносерого до черного цветов—встречаются преимущественно в нижних горизонтах этой свиты, наиболее бедных пластами углей. Мощность отдельных пластов угленосных пород не является постоянной,

иногда по береговому разрезу хорошо видно, как некоторые пласты песчаников при выклинивании постепенно замещаются песчаными сланцами. Эти последние обычно хорошо расщепляются на тонкие плитки, иногда с хорошими отпечатками растений и заключают в себе частые тонкие прослойки мергелей и сферосидеритов.

Песчаные сланцы в свою очередь при выклинивании могут переходить постепенно или в песчаники, или в песчано-глинистые сланцы, чередующиеся с такими же многочисленными тонкими прослойками мергелей и сферосидеритов. Эти прослойки непостоянны по простиранию и состоят из чечевицеобразных стяжений скорлуповатого сложения, имеющих с поверхности желто-бурую окраску, при разломе же ядра видна или темно-серая плотная масса, или такая же желто-бурая масса, как и на поверхности, окружающая пустоту в центральной части ядра сферосидерита. Эти стяжения тесно прилегают друг к другу, при чем наблюдаются постепенные переходы от мергелей к сферосидеритам и обратно, в зависимости от количества содержащегося в них углекислого железа, а последнее зависит вероятно от продолжительности воздействия на мергель физико-химических процессов. Среди таких же сланцев с переменным составом встречаются иногда небольшие линзы песчанистого мергеля, толщиною до 1,5 *м*, на которых иногда сохраняется темная полосчатость. Иногда здесь же можно видеть, что эти линзы мергеля образовались из заключающих их сланцев и приурочены к одному горизонту тех же сланцев.

Песчаные сланцы в зависимости от обогащения глиноземом переходят как в горизонтальном направлении, так и в вертикальном в песчано-глинистые и глинистые сланцы, среди которых также можно различить некоторые разновидности. Синевато-серые глинистые сланцы, слоистые и неслоистые, с раковистым изломом, с прослоями мергелей и сферосидеритов встречаются преимущественно в верхних горизонтах исследованной толщи. Темносерые до черных тонкослоистые, иногда листоватые, с примесью углистого вещества, глинистые сланцы небольшой мощности, переслаивающиеся с светлосерыми нетолстыми плитняковыми песчаниками, приурочены, главным образом, к нижним горизонтам этой толщи.

Уже из описания литологического состава угленосных пород можно видеть, что нижние горизонты кольчугинской свиты, выступающие здесь на поверхность по берегу р. Томи, начиная немного выше устья рч. Салагаевой до устья рч. Суриековой, имеют некоторые отличительные черты от последующих вышележащих осадков. Нижние горизонты свиты характеризуются:

1. Особым внешним обликом слагающих пород, который получается вследствие небольшой мощности пластов составляющих пород, частого переслаивания их и различия цвета этих пород, а именно: от темносерых до черных глинистых сланцев, чередующихся с светлосерыми плитняковыми песчаниками и песчаными сланцами. Этот внешний облик не повторяется затем в вышележащих горизонтах этой свиты.

2. Небольшой мощностью пластов и пропластков каменного угля и углистого сланца, встречающихся здесь довольно часто, при чем углистый сланец имеет суммарную мощность, почти равную мощности угля.

3. В этой же части свиты попадается наиболее обильная фауна *Pelecypoda* и *Ostracoda*, чаще всего в глинистых сланцах, слагающих кровлю пластов и пропластков каменного угля, а также в черных тонкослоистых глинистых сланцах. Остатки растений обычно плохой сохранности встречаются здесь преимущественно в песчаной фации; так, в Суриековском обнажении найдены *Noeggerathiopsis candalepensis* Zaless., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Phyllotheca* sp. и *Paracalamites* sp.

Совокупность всего перечисленного указывает на частые изменения физико-географических условий угленосного бассейна, что сказалось

неблагоприятно на накоплении растительного материала и обусловило частую смену пород при наличии значительного количества тонких прослоев угля и углистого сланца. Эти обстоятельства позволяют нам выделить эту часть толщи угленосных отложений как нижние горизонты продуктивного яруса кольчугинской свиты.

Для характеристики осадков, слагающих эти нижние горизонты свиты, приведу состав пород, выступающих в двух береговых обнажениях, ближайших к устью рч. Суриековой (*5*). При общей мощности обнажающейся здесь толщи в 215 *м* процентное соотношение слагающих ее элементов будет таково:

Глинистые и песчано-глинистые сланцы	40,8
Песчаные сланцы	31,6
Песчаники	25,7
Угли	1,0
Углистые сланцы	0,9

Из этой таблицы видно, что здесь глинистые сланцы преобладают над песчаными сланцами, процент угленосности, равный 1, является минимальным по сравнению с остальной вышележащей частью свиты, а углистые сланцы имеют наибольшее развитие. Из всех обнаруженных здесь пластов угля только два имеют мощность, превышающую 0,5 *м* (пл. № 30 и 31), но ни один не является рабочим.

Дополнительно можно отметить, что выше устья рч. Суриековой, дальше вверх по р. Томи, в ближайших береговых обнажениях стратиграфически нижележащей толщи угленосных пород сохраняется описанный выше внешний облик этих пород, а пласты каменного угля рабочей мощности также не встречаются.

Вышележащие горизонты этой же свиты, как видно из соответствующего описания литологического состава угленосных пород, характеризуются по сравнению с нижними горизонтами следующим:

1. Не столь частой перемежаемостью слоев.

2. Бо́льшею мощностью пластов как угленосных пород, так и самих углей. Почти все пласты каменного угля этих горизонтов свиты, за исключением нескольких пропластков между пластами №№ 5 и 6, являются рабочими. Углистые сланцы встречаются очень редко и по своей суммарной мощности представляют ничтожную величину. Песчаники в некоторых местах разреза достигают мощности до 20 *м*.

3. Несколько иным внешним видом угленосных пород; песчаники и песчаные сланцы обычно желтовато-серого цвета переслаиваются с синевато-серыми глинистыми сланцами, слоистыми и неслоистыми.

4. Фауна *Pelecypoda* и *Ostracoda*, обычно часто находимая в нижних горизонтах свиты, в верхних горизонтах не встречена. Зато в изобилии встречаются, главным образом, в песчаниках, минерализованные стволы *Mesopitys tchihatcheffi* (Goep.) Zaless., обычно сплющенные в плоскости напластования и по длине ориентированные по простиранию пластов. Стволы в вертикальном положении и круглого сечения встречаются реже. Среди песчаных и песчано-глинистых сланцев собраны отпечатки растений, из коих некоторые имеют прекрасную сохранность. Из ископаемой флоры верхних горизонтов свиты определены: *Paracalamites robustus* Zalessky, *Pecopteris synica* Zaless., *Pecopteris anthriscifolia* (Goep.) Zaless., *Pecopteris* sp., *Lobatannularia schtschurowskii* Schmalh. sp., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Tychtopteris cuneata* (Schmalh.) Zaless., *Glottophyllum synense* Zaless., плоды *Samaropsis* sp., *Phyllotheca* sp., *Petcheria tomiensis* Zaless., *Syniopteris siberiana* Zaless., *Paracalamites* sp., *Paracalamitina* sp.

На основании этой флоры М. Д. Залесский (*3*) сопоставляет кольчугинскую свиту с печорскими верхнепермскими осадками и верхами уфимского яруса (уфимская фация камского яруса).

Верхние горизонты продуктивного яруса кольчугинской свиты, залегающие с видимым согласием над конгломератовым песчаником, могут быть выделены из общей толщи свиты. Конгломератовый песчаник, имеющий очень неправильные поверхности, залегает на среднезернистых песчаниках, содержащих много минерализованных стволов *Mesopitys tchihatcheffi* (Goep.) Zaless., по своей длине ориентированных по простиранию пластов. Скопления галек распределены очень неравномерно; здесь преобладают небольшие гальки угля, кварца и кремнистых пород. Этот конгломератовый песчаник встречен как на юго-западном крыле Ерунаковской синклинали, так и в соответствующем месте на северо-восточном крыле, а также в 0,5 *м* от устья рч. Ерунаковой в канаве № 11 на левом склоне этой речки. Целесообразность выделения верхних горизонтов свиты может быть, как я полагаю, обоснована следующими соображениями:

1. Наличие в основании этих горизонтов в конгломератовых песчаниках довольно многочисленных галек и угловатых кусков угля, порой достигающих величины 10×7×5 *см*, свидетельствует о размыве каких-то пластов (или пласта) угля, происходившем в течение некоторого перерыва до начала отложения осадков верхних горизонтов свиты. Явление такого размыва имело своей причиной колебания уровня бассейна угленосных отложений вследствие небольшого поднятия некоторых участков.

2. Подобного явления размыва в остальных частях известного в настоящее время стратиграфического разреза кольчугинской свиты в нашем районе мы не встречаем.

3. Конгломератовый песчаник более или менее выдерживается в горизонтальном направлении в пределах исследованного района; здесь он обнаружен во всех местах, где были вскрыты соответствующие стратиграфические горизонты.

На основании вышеизложенного полагаю, что выделение верхних горизонтов известного в исследованном районе стратиграфического разреза продуктивной толщи кольчугинской свиты более или менее обосновано. Хотя эти горизонты выделены на прилагаемой карте выхода пластов, где показаны выходы подстилающего их конгломератового песчаника, я не даю им особого названия, так как весьма вероятно, что это подразделение будет иметь, главным образом, местный характер; тем не менее практическое значение этого подразделения для данного района, а возможно и для смежных районов—несомненно. Эта часть свиты по северо-восточному крылу Ерунаковской синклинали имеет мощность, равную примерно 50 *м*, и заключает в себе четыре самых верхних пласта каменного угля.

Общая мощность известной части стратиграфического разреза продуктивной толщи кольчугинской свиты, заключенной между Сыпучей и Божьей речками, равна около 400 *м*. Определение общей мощности всей продуктивной толщи или вернее части ее, обнажающейся далее вверх по Томи между Божьей речкой и рч. Суриековой, затруднительно, так как на указанном промежутке имеются большие перерывы в обнажениях, в которых возможны разрывы сплошности пород. Провизорная общая мощность продуктивного яруса кольчугинской свиты получается равной приблизительно 2200 *м* при условии, если перерывы в обнажениях не будут иметь значительного количества взбросов и если эти нарушения не будут иметь более значительную амплитуду, чем нарушения, уже известные нам в верхней части продуктивного яруса.

Здесь следует напомнить, что в обнажениях ниже устья рч. Б. Кукши и до пос. Тайлугана обнажается толща угленосных пород, по своему внешнему облику, литологическому составу и найденной здесь фауне *Pelecypoda* весьма сходная с нижними горизонтами продуктивного яруса кольчугинской свиты. Если предположить, что на протяжении от устья

рч. Б. Кукши до первого обнажения проходит скрытый от наблюдения взброс, обнажающий нижние горизонты рассмотренной нами толщи угленосных отложений, то тогда этот предполагаемый взброс должен иметь значительную амплитуду. Если же предположить, что здесь нет никакого скрытого взброса, то тогда обнажающаяся тут угленосная толща принадлежит к более верхним горизонтам кольчугинской свиты, чем известные нам по Ерунаковской синклинали.

Если это так, то строение верхних горизонтов показывает, что физико-географические условия, существовавшие при отложении осадков указанных горизонтов, были весьма близки к условиям отложения нижних горизонтов этого же яруса, они также неблагоприятно отразились на накоплении растительного материала и обусловили частую смену пород и тонких пропластков угля и углистого сланца.

С другой стороны это же обстоятельство, в свою очередь, должно в значительной мере увеличить мощность продуктивного яруса, а следовательно, и всей кольчугинской свиты.

Вопрос о мощности ее в настоящее время остается открытым; она будет установлена более или менее точно только при детальных геологоразведочных работах.

Окончив рассмотрение частей продуктивного яруса кольчугинской свиты, слагающих Ерунаковскую синклиналь, приведу процентное соотношение между породами, слагающими отдельные горизонты изученной толщи этого яруса:

		II	III	IV
Глинистые и песчано-глинистые сланцы	32,8	35,2	35,1	39,9
Песчаные сланцы	18,4	35,2	35,0	15,2
Песчаники	40,0	18,2	19,1	32,2
Угли	8,8	11,4	10,8	12,7

Первая колонка цифр характеризует верхние горизонты продуктивного яруса, залегающие выше конгломератового песчаника, составляющие верхнюю часть разреза северо-восточного крыла синклинали и обнажающиеся по р. Томи немного выше рч. Сыпучей и далее вниз по направлению к Белому Этапу. Преобладающей породой здесь являются песчаники; суммарная мощность угольной массы, заключенной в этой части толщи, равна 4,7 *м*, а процент угленосности равен 8,8.

Вторая колонка цифр показывает соотношение пород, залегающих ниже конгломератового песчаника по юго-западному крылу синклинали и обнажающихся по Томи на протяжении от устья рч. Ерунаковой и далее вверх по направлению к рч. Турной, не доходя до последней 2 *км*. В этой части свиты преобладающими породами являются глинистые и песчаные сланцы приблизительно в равных количествах, составляющие в совокупности около $^2/_3$ всей мощности. Суммарный пласт всей угольной массы, находящейся в этой толще, равен 38,9 *м*, а средний процент угленосности получается равным 11,4.

В только что рассмотренных колонках приводятся разные горизонты из разных крыльев Ерунаковской синклинали; вызвано это тем обстоятельством, что только северо-восточное крыло дает наиболее полный разрез верхних горизонтов и только юго-западное крыло дает наиболее полный разрез толщи ниже конгломератового песчаника, о чем более подробно было изложено выше.

Третья колонка характеризует всю рассмотренную нами толщу осадков, составляющих юго-западное крыло, мощностью в 367 *м*, а последняя колонка соответственно характеризует осадки северо-восточного крыла, мощностью в 150 *м*.

Сравнивая между собою эти колонки и колонку, приведенную выше на стр. 35, характеризующую самые нижние горизонты продуктивного яруса, можно заметить следующее:

1) Постепенное увеличение содержания глинистых и глинисто-песчаных сланцев от верхних горизонтов к самым нижним.

2) Преобладание песчаников в верхних горизонтах и наиболее низкий процент их в средних.

3) Как раз обратное соотношение с песчаниками имеют песчаные сланцы.

4) Угленосность достигает максимума в 12,7% в верхних горизонтах северо-восточного крыла и минимума в 1% в нижних горизонтах (юго-западное крыло).

5) Углистые сланцы только в нижних горизонтах представляют некоторую величину, почти равную суммарной мощности угля, выше же они встречаются редко.

После того как в результате разведочных работ 1931 г. выяснилось, что замыкание пластов Ерунаковской синклинали происходит на левом берегу на северо-запад от д. Ерунаковой, можно было предполагать, что на правом берегу р. Томи, примерно против д. Ерунаковой, можно встретить более юные отложения, а именно вышележащие горизонты кольчугинской свиты и возможно юрские. Для этой цели мною была предпринята рекогносцировочная поездка на правый берег р. Томи в район пос. Ключи (см. карту, табл. I).

Из ближайших к поселку речек осмотрены рч. Тяглая к югу от него и рч. Каменушка—к северу. Литологический состав обнажающихся здесь кое-где коренных пород остается примерно таким же, как и на левом берегу. Так, по рч. Тяглой в части ее, протекающей по коренному правобережью, в ближайшем обнажении выходят песчаники серовато-желтого цвета, среднезернистые, чередующиеся с песчаными сланцами с прослойками мергеля, с крутым падением NE 12° ∠ 50°. В следующих обнажениях обнаружены угли, песчаные сланцы с прослоями мергеля и песчаники, залегающие уже более полого—NE 12° ∠ 30°. Найденные по рч. Тяглой в кольчугинской свите отпечатки растений имеют очень плохую сохранность, из них определены *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless.

По рч. Каменушке литологически сходные породы, содержащие несколько пластов каменного угля, залегают очень полого с падением на NW 291° ∠ 6°. Угли, найденные здесь, имеют несколько отличный внешний облик, чем угли продуктивного яруса кольчугинской свиты левобережья Томи. Они более выветрелые, более хрупкие, дают другую черту, некоторые имеют в свежем изломе черно-бурую окраску в поперечном сечении (подробнее см. в главе о полезных ископаемых). Эти обстоятельства дали основание предположить юрский возраст углей. Найденные на склоне правого берега рч. Каменушки, сложенного горелыми породами, отпечатки растений на горелом песчано-глинистом сланце определены как *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hutt. и более плохой сохранности (?) *Phoenicopsis* sp., *Pityophyllum* cf. *staratschini* Heer sp., *Equisetites* sp. Эта флора подтверждает юрский возраст свиты пород, развитой в районе рч. Каменушки, заключающей в себе указанные выше пласты каменного угля. Еще далее к северу, в 6—7 *км* от села Краснознаменского (б. Три Курьи) на склоне правого берега рч. Березовой, по данным В. И. Яворского, среди глинистых сланцев выходит пласт угля рабочей мощности. Падение пластов здесь уже на SW 196° ∠ 15°.

В заключение нужно заметить, что ввиду скрытых от наблюдения и часто трудно определимых плоскостей нарушений возможна путаница в определении положения встречаемой толщи в стратиграфическом разрезе свиты из-за отсутствия твердо установленных маркирующих горизонтов.

III. ТЕКТОНИКА

По береговым обнажениям р. Томи уже давно был установлен общий характер складчатости района. Исследования последних лет позволяют внести некоторые дополнения и детали, представленные в разрезе, прилагаемом к карте выхода пластов (см. табл. II), из коего видно, что в тектонике района играют значительную роль взбросовые перемещения и что вообще тектоническое строение района несколько сложнее, чем это считалось раньше.

Угленосные отложения на площади планшета 67—Г изогнуты в широкие крупные складки. Складки эти состоят из двух антиклиналей, развитых в южной и северной частях планшета, и синклинали между ними, связанных друг с другом как часть сложной структуры, составляя в совокупности четыре крыла (см. карту, табл. I).

Южная антиклиналь, осевая плоскость которой проходит между устьями рч. Суриековой и Маркиной, насколько можно судить по береговым обнажениям, представляет несимметричную складку с более пологим юго-западным крылом и более крутым северо-восточным (*8*, табл. IX).

Другая северная антиклиналь, осевая плоскость которой проходит в промежутке между устьями рч. Борисовки и Шумилки, в береговых обнажениях имеет пологое юго-западное крыло с падением под углом около 5—7° и еще более пологое северо-восточное крыло с углом падения в 2—4°, как можно наблюдать по замерам в обнажениях, ближайших к осевой части антиклинали, закрытой оползнями лёссовидных суглинков.

В центральной части планшета мы имеем синклиналь, сложенную пологими крыльями, осевая плоскость которой имеет северо-западное простирание и проходит недалеко от д. Ерунаковой. Угленосные осадки, слагающие эту синклиналь, занимают весь описываемый район, а потому я называю ее Ерунаковской и в дальнейшем остановлюсь более подробно на ее описании.

Как уже было упомянуто, юго-западное крыло Ерунаковской синклинали имеет в районе рч. Суриековой сравнительно крутое падение, а именно в пределах 50—45°. Далее на северо-восток, вниз по р. Томи, падение становится в общем все более пологим, и около устья рч. Салагаевой пласты падают уже под углом в 32°. Ниже устья рч. Турной в обнажающейся толще глинистых и песчаных сланцев, заключающей в себе три пласта каменного угля, намечается небольшая очень пологая флексура. Пласты этой толщи, падающие полого вначале на NE, после некоторого перерыва в обнажениях падают также полого на SW, а еще далее мы видим, как эта толща перегибается в обратную сторону и падает с таким же пологим падением снова на NE (*5*, табл. II).

Возможно, однако, что закрытые участки скрывают тектоническое нарушение, и пласт угля около 4 *м* мощности повторяется при взбросе, а обратное падение пластов объясняется подгибанием их около трещины срезывания. И, наконец, можно считать, что в этом месте мы имеем два почти совершенно одинаковых по строению и по мощности пласта угля, а перегиб пластов имеет весьма незначительную величину и не оказывает влияния на дальнейшее поведение пласта. Вопрос этот пока остается открытым и после работ 1932 г.

Дальше вниз по реке Томи угленосные породы залегают еще более полого и ниже устья рч. Ерунаковой в последнем обнажении юго-западного крыла падение не превышает 5°. Осевая плоскость Ерунаковской синклинали проходит примерно в 1,5 *км* от устья рч. Ерунаковой, причем центральная часть синклинали (замок ее), как я уже указывал выше, закрыта речными отложениями р. Томи, небольшой террасой левого берега между речками Ерунаковой и Сыпучей.

Обнажения северо-восточного крыла синклинали начинаются по берегу р. Томи немного выше устья рч. Сыпучей; падение пластов здесь также очень пологое. Дальше вниз по Томи угол падения немного увеличивается, но далеко не достигает тех величин, которые мы имеем по юго-западному крылу синклинали в районе рч. Суриековой и несколько выше по Томи. Правда, некоторое пространство, около 1 *км*, где выходят наиболее глубокие горизонты северо-восточного крыла синклинали, закрыто лёссовидными суглинками, а потому возможно, что падение пластов там несколько увеличится. Однако в замке северной антиклинали, в районе рч. Борисовки—Шумилки, вне зависимости от угла падения пластов в закрытом пространстве, будут заключены более верхние горизонты угленосной свиты, чем горизонты, обнажающиеся в замке южной антиклинали в районе рч. Суриековой—Маркиной.

Следующие приближенные цифры характеризуют взаимное положение осевых плоскостей этих складок. Так, расстояние между осевыми плоскостями южной антиклинали и Ерунаковской синклинали по берегу р. Томи равно примерно 12 *км*, а между осями Ерунаковской синклинали и северной антиклинали там же равно около 3 *км*.

Переходя на северо-восточное крыло северной антиклинали, мы видим около рч. Шумилки почти горизонтально лежащие пласты с очень слабым падением в 2—4° на NE. К N угол падения постепенно увеличивается, достигая своего максимума 30° несколько ниже устья рч. Попихи, в толще песчано-глинистых сланцев с пластами каменного угля, после чего падение снова постепенно уменьшается, и ниже устья рч. М. Барзас пласты падают на NE под углом в 5°. Дальше вниз по Томи падение пластов становится еще более пологим и в районе рч. М. Кукши мы имеем такое же пологое падение, но уже на SW, которое в свою очередь ниже устья рч. Б. Кукши опять сменяется на противоположное, т. е. на NE. Таким образом на этом участке мы имеем небольшую с очень пологими крыльями флексурообразную складку (*5*, табл. IV). Ниже устья р. Б. Кукши обнажающаяся толща угленосных пород залегает очень полого, вплоть до пос. Тайлугана, имея угол падения около 6° на NE.

Из только что описанной части сложной структуры толщи, развитой на площади планшета, более или менее исследованы угленосные отложения центральной части этой структуры, составляющие Ерунаковскую синклиналь, которая и представлена на приложенных картах и разрезах (см. табл. II и III). Как видно из этих последних, Ерунаковская синклинальная складка в поперечном сечении является мелкой и мягко закругленной мульдой с очень пологими крыльями и почти симметричного строения. В горизонтальной плоскости сечение синклинали представляет кривую овальной формы, разбитую на несколько частей в результате смещений (см. пластовую карту, табл. III). Ось этой разбитой синклинальной складки погружается на SW в общем так же полого, как и ее крылья (см. широтный разрез на табл. II).

Описав вкратце пликативную форму дислокационных явлений, перейдем к рассмотрению дизъюнктивных форм, в том или ином виде известных нам на исследованной площади. Здесь нужно оговориться, что нельзя быть уверенным в том, что все дислокационные нарушения района охвачены нашими наблюдениями, а потому зафиксированы так или иначе на прилагаемой карте (см. табл. II и III). Возможно, некоторые небольшие нарушения внутри исследованной площади не были отмечены, но и те, которые показаны на карте, изображены в значительной мере схематично.

Если двигаться с самой южной части исследуемого района, спускаясь вниз по р. Томи на север, то несколько ниже описанной выше флексурной складки в районе рч. Турной и приблизительно в 300 *м* выше устья Божьей речки мы встречаем первое нарушение сплошности пластов. Над мощной толщей серых крупнозернистых песчаников с диаго-

нальной слоистостью лежат песчаные и песчано-глинистые сланцы, чередующиеся с прослойками мергелей и сферосидерита. Среди этих сланцев в береговом обнажении можно наблюдать пологопадающий надвиг (взброс), при чем здесь очень хорошо видно, что плоскость срезывания произошла в связи с опрокинутой складкой. В результате растягивания опрокинутого крыла утонение дошло до крайнего предела надвигового взброса. Непосредственно в этом же обнажении встречена плоскость срезывания, представляющая собою неправильную волнистую сглаженную поверхность с довольно сильной полировкой (зеркало скольжения). Замеры элементов залегания по этой плоскости дают падение на NE 18° ∠ 30°, в то время как замеры по напластованию нижележащего песчаника дают падение на NE 40—45° ∠ 16° (см. табл. IV—1).

Сравнивая эти два замера, мы видим, что по терминологии Уиллиса (*6*) это нарушение является пологопадающим надвигом, имеющим падение к горизонту в 30°, и косым надвигом, так как простирание его образует довольно острый угол с простиранием пластов. Угол, образуемый плоскостью срезывания с напластованием (падением пластов), также получается очень острым, менее 20°. За плоскостью срезывания, идя по надвинутому крылу вниз по Томи, через несколько десятков метров мы встречаем в обнажении опять мощные песчаники, среди которых на высоте 15 *м* над уровнем р. Томи встречены обожженные каменноугольным пожаром песчаники и песчаные сланцы с прослоями мергелей. Эти песчаники я параллелизую с песчаниками лежачего бока описанного надвига, на основании нахождения пласта каменного угля № 17 над песчаниками в висячем боку и сходного с ним пласта угля над песчаниками в лежачем боку (см. табл. X). Отсюда построением мы получаем следующие приближенные цифры, характеризующие надвиг по терминологии Комитета Американского геологического общества, приводимой Уиллисом: в плоскости падения пласта видимая длина по падению равна около 160 *м*, видимый размах или вертикальное расстояние между двумя краями нарушенного пласта (вертикальная составляющая длины по падению) равен около 80 *м* и видимое смещение или горизонтальное расстояние между двумя краями нарушенного пласта (горизонтальная составляющая длины по падению) равно около 140 *м*.

Характерные признаки пластической деформации этой толщи песчано-глинистых сланцев в совокупности с фактом нахождения в нескольких десятках метров от них зоны с разрушенными и горелыми породами дают возможность предположить также и другое толкование, а именно, что срезывание, а стало быть и перемещение, распределилось между несколькими повторными плоскостями, одна из коих проходит в зоне разрушенных пород. Тогда конечно перемещение по наблюдаемой плоскости срезывания будет иметь меньшую величину, но поскольку других наблюдений в этом месте нет, то приходится всю величину перемещения отнести к одной плоскости.

Приведенные приблизительные цифры вполне характеризуют перемещение надвинутых частей в вертикальной плоскости. Цифры эти конечно в некоторой степени являются ориентировочными, но я считаю нужным привести их, для того чтобы представить величину перемещения—масштаб дизъюнктивных деформаций.

По простиранию это нарушение не прослежено, выход его на поверхность показан на карте по замеренным элементам залегания плоскости срезывания.

Примерно через 600 *м* от этого обнажения вниз по Томи береговыми канавами обнаружены разрушенные, перемятые глинистые породы, заключающие в своей толще пласты каменного угля. Положение схожих пластов до зоны смятия и после нее, установленное соседними береговыми канавами, заставляет предположить здесь тот надвиг, который

изображен на табл. V—2. По простиранию нарушение специально не прослеживалось, но положение пластов каменного угля, разорванных этим надвигом, вскрытых в районе рч. Б. Коровихи, а также наличие в некоторых канавах разрушенных и перемятых коренных пород устанавливают положение этого нарушения на поверхности. Простирание его получается приблизительно параллельным уже описанному (см. карты, табл. II и III).

Установить и замерить плоскость срезывания в береговых канавах, как это было в описанном выше случае, не удалось, но на основании данных о залегании пластов в соседних канавах плоскость срезывания, так же как и там, должна иметь пологое (меньше 45°) падение и острый угол с напластованием. Простирание надвига составляет также острый угол с простиранием пород. Приблизительные цифры, характеризующие величины перемещения надвинутого крыла в вертикальной плоскости, следующие: видимая длина по падению (см. выше) 80 *м*, видимый размах 50 *м* и видимое смещение 65 *м*.

Таким же путем устанавливается следующий надвиг в береговых канавах примерно через 300 *м* вниз по р. Томи в толще глинистых и песчаных сланцев, заключающих тот же мощный пласт угля № 11—Яворский, который участвовал и в предыдущем случае. Опять в канавах мы имеем разрушенные и перемятые сланцы, кое-где удалось замерить несвойственные для этого места простирание и падение пород NW 330° ∠ 35°, принадлежащие вероятно подвернутому крылу висячего или лежачего бока надвига, как это можно наблюдать в описанном обнажении выше устья Божьей речки. На основании таких же данных и в таком же порядке, как в предыдущем случае, мы устанавливаем и здесь надвиг, изображенный на табл. V—2. Простирание его устанавливается таким же образом на основании канав в районе р. Б. Коровихи, вскрывающих некоторые прослеженные пласты каменного угля (см. карты, табл. II и III). Оно получается опять-таки приблизительно параллельным уже известным ранее, составляя острый угол с простиранием пластов. Плоскость срезывания падает примерно под тем же углом к горизонту—около 45°, образуя острый угол с напластованием. В вертикальной плоскости получаем следующие цифры, характеризующие перемещение надвинутой части: видимая длина по падению 140 *м*, видимый размах 100 *м* и видимое смещение 100 *м*.

Далее вниз по р. Томи вплоть до д. Ерунаковой нами не обнаружено нарушений сплошности пород ни в виде разрывов, ни в форме пластической деформации. И только недалеко от устья рч. Ерунаковой, примерно в 300 *м* выше его, на левом берегу Томи обнаружено нарушение, подобное описанным ранее. И если там мы могли наблюдать в канавах в зоне нарушения хотя бы только разрушенные и перемятые породы, то здесь на берегу Томи, где имеется обнажение коренных пород, нарушение это внешне ничем не обнаруживается. Наличие его установлено вначале на основании сходства выходящих здесь двух сближенных угольных пластов с нижележащими пластами угля (№ 5 и 6), обнажающимися выше по Томи. Параллелизация этих пластов подтвердилась не только сходством их разрезов (см. табл. IX), но и одинаковым комплексом растительных остатков, найденных над этими пластами (см. стратиграфический разрез юго-западного крыла). При наличии этих данных была задана канава на берегу р. Томи с целью найти нарушение, повторяющее пласты № 5—Ерунаковский и № 6—Горелый.

В канаве на конгломератовом песчанике были встречены полосы и борозды на поверхности зеркала скольжения. Направление падения этих „подробностей" надвиговой поверхности несколько отличается от падения самой поверхности, а именно—борозды падают на NE 8° ∠ 20°, а общее падение плоскости сбрасывателя на NE 18—20° ∠ 21°. Вслед-

ствие такого пологого падения плоскости смещения конгломератовый песчаник лежачего бока надвига соприкасается с песчано-глинистыми сланцами висячего бока без заметного несогласия, особенно при недостаточной обнаженности этого места. И если на поверхности твердой породы — конгломератового песчаника — в результате протаскивания висячего крыла по лежачему крылу мы имеем хорошо сглаженную поверхность с бороздами, то вышележащие песчано-глинистые сланцы лежачего крыла отделяются от подобных же сланцев висячего крыла небольшим слоем липкой вязкой глины в несколько сантиметров толщиною. Эта глина вероятно представляет собою тонко измельченный материал, образовавшийся в контакте перемещенных двух слабых пород (рис. 1). Подобно описанному выше случаю, здесь также мы имеем очень полого-падающий надвиг с очень острым углом между плоскостью срезывания и напластованием пород, не превышающим 15°. Простирание надвига образует угол с простиранием пластов в пределах 30—40°.

Таким образом в этом случае удалось наблюдать не только элементы залегания плоскости перемещения, но также установить более или менее точно положение сме-

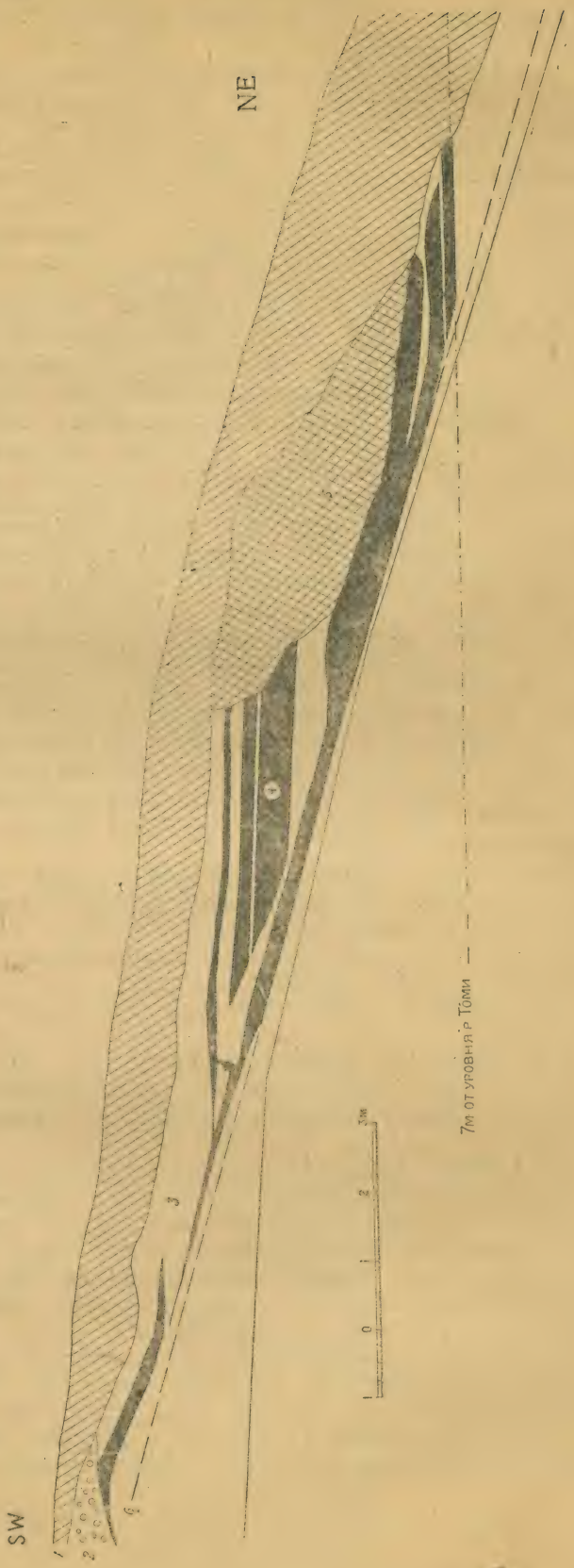


Рис. 1. Левый берег р. Томи. Канава № 7.

1—лёссовидный суглинок; 2—галечник; 3—глинистый сланец; 4—уголь; 5—горелая порода; 6—линия разрыва.

щенных одноименных пластов каменного угля. Величина перемещения надвинутой части характеризуется в вертикальной плоскости следующими цифрами: длина по падению 190 *м*, вертикальный размах 70 *м* и горизонтальное смещение 180 *м*.

Нужно отметить некоторое изменение элементов залегания пород в связи с описанным надвигом. Так, на берегу Томи имеем очень пологое падение пластов лежачего крыла на NE 50—60° ∠6—8°. Непосредственно же над поверхностью перемещения в песчано-глинистых сланцах висячего крыла замеры дают SE 132° ∠25° и NE 30° ∠24°. Надо полагать, что первый замер относится к подвернутому крылу висячего бока, подобно тому, что мы наблюдали в обнажении выше устья Божьей речки. Немного далее падение пластов снова становится пологим, имея примерно такие же элементы залегания, как и до надвига; так, около устья рч. Ерунаковой породы падают на NE 60—70° ∠10°.

По простиранию плоскость срезывания не прослежена, выход ее на поверхность показан по замеренным элементам залегания, но косвенные подтверждения наличия нарушения именно в этом направлении имеются. Так например, идя по рч. Ерунаковой, мы встречаем недалеко от ее устья выходы пластов угля № 5 и 6, принадлежащие висячему крылу надвинутой части, а далее вверх по рч. М. Ерунаковой, притоку рч. Б. Ерунаковой,—выходы этих пластов угля, принадлежащие уже лежачему крылу, повторяются (см. карту, табл. II, расчистки 1, 2, и 3). Кроме того в районе рч. Кривой Ерунаковой обнаружено, что пласты угля, прослеженные скважинами и дудками, к северу от скв. № 178, прерываются.

При этом положении плоскости срезывания расстояние между разорванными частями пластов угля № 5 и 6 в горизонтальном направлении в плоскости срезывания равно приблизительно 1,5—2 *км*. Сопоставляя полученные нами величины для этого нарушения, мы видим, что перемещение в горизонтальной плоскости превосходит перемещение в вертикальной плоскости. Таким образом наблюдения устанавливают, что здесь движение происходило преимущественно в горизонтальном направлении, под некоторым острым углом к простиранию пластов, создавая косые надвиги.

Заканчивая описание отмеченных нами дизъюнктивных дислокационных явлений на юго-западном крыле Ерунаковской синклинали, следует заметить следующее:

1. Все нарушения являются нарушениями одного и того же типа, представляя полого-падающие надвиги.

2. В пределах наблюдения все они более или менее параллельны друг другу.

3. Поверхности срезывания падают в ту же сторону, куда и пласты, и образуют острые углы с напластованием, не превышающие 20°.

4. Простирание надвигов составляет острый угол с простиранием пластов.

5. Величины перемещения этих нарушений в общем одного порядка.

Переходя на северо-восточное крыло синклинали, нужно напомнить, что центральная часть складки на берегу р. Томи закрыта аллювиальными отложениями. Однако разведочными выработками в районе рч. Сыпучей установлено наличие нарушений как на левом, так и на правом берегах речки, на основании коих можно предположить смятие и разрыв сплошности пород в замке синклинали.

Целым рядом скважин и канав пласт угля № 2—Сыпученский прослежен от устья рч. Сыпучей вверх по течению без признаков нарушения. Впервые в канаве № 1 встречаем небольшую пластическую деформацию пласта угля № 2, которая представлена на рис. 2. Деформация представляет собою второстепенную структуру, а именно

сдавленную (пережатую) антиклинальную складочку, немного опрокинутую к центральной части Ерунаковской синклинали.

По данным наблюдения осевая плоскость этой складочки имеет приблизительно широтное простирание с погружением оси антиклинали почти на Е. Таким образом на этом примере видно, что осевая плоскость мелкой складки второго порядка почти параллельна осевой плоскости крупной складки и погружение их осей соответствует их положению. Если мы попытаемся представить эту деформацию в некоторых численных величинах, то получим следующие цифры: горизонтальное сокращение (укорочение) в вертикальной плоскости, перпендикулярной к осевой плоскости (по прослойку глинистого сланца), равно приблизительно 3,5—4,0 *м*, а поднятие вершины антиклинали над первоначальным, почти горизонтальным положением пласта соответственно равно 2,5—3,0 *м* (рис. 2).

Нужно заметить, что на берегу р. Томи на участке, соответствующем указанному выше направлению осевой плоскости этой антиклинали,

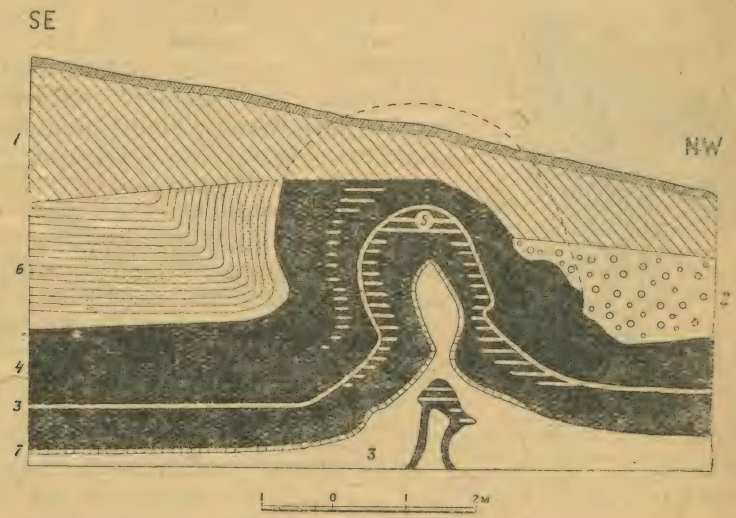


Рис. 2. Канава № 1 р. Сыпучая.
1 — лёссовидный суглинок; *2* — галечник; *3* — глинистый сланец; *4* — уголь; *5*—уголь разрушенный; *6*—песчаный сланец; *7*—углистый сланец

мы имеем пласты в нормальном положении с пологим падением на SE 140°. Зато в обратную сторону, выше по течению рч. Сыпучей, примерно на продолжении осевой плоскости складочки, в канаве № 5 тот же пласт угля № 2 имеет разрыв сплошности, при чем нарушение носит характер надвига (взброса).

В канаве № 5 на правом берегу правого притока рч. Сыпучей мы видим под лёссовидными суглинками и галечником в SE части канавы полого-падающий пласт угля № 2, с нормальным разрезом, с элементами залегания, близкими к нормальным на этом участке (SE 140°), а в NW части этот же пласт падает очень круто и даже немного опрокинут. В промежутке между ними находится перемятый глинистый сланец небольшой мощности со сглаженной поверхностью, неправильной формы, падающей на SW 217°; при этом в верхней части канавы падение срезывающей поверхности несколько более крутое (достигает 65°), чем в нижней. Нарушение это в схематизированном виде представлено на рис. 3.

Величину перемещения надвинутого крыла по имеющимся данным определить невозможно, но наверное она будет несколько больше, чем

упомянутая выше для канавы № 1. Дальше к западу этот пласт угля исчезает, и скважины нащупали его несколько далее, где он и был вскрыт дудкой № 1 (см. табл. VIII). Здесь пласт угля залегает спокойно, имеет нормальное строение и соответствующие его положению элементы залегания.

Простирание этого нарушения показано по замеренным элементам залегания плоскости срезывания. Такое направление нарушения подтверждается на северо-западе косвенным образом—исчезновением прослеженного скважинами пласта угля № 7 в районе канавы № 22 (см. карту, табл. II). На SE нарушение не прослежено, на берегу Томи этот участок закрыт аллювиальными осадками; можно предположить, что перемещение надвинутых (взброшенных) частей здесь имеет незначительную величину.

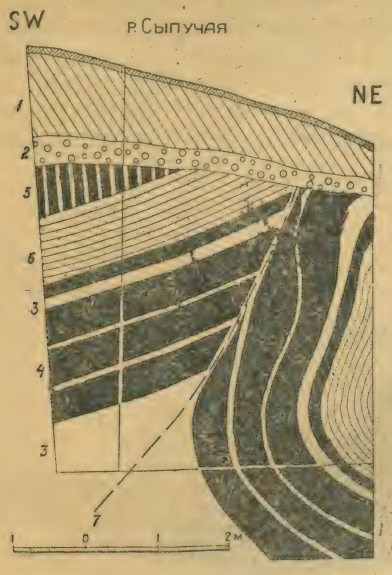


Рис. 3. Канава № 5, р. Сыпучая.
1—лёссовидный суглинок; *2*—галечник; *3*—глинистый сланец; *4*—уголь; *5*—уголь выветрелый; *6*—песчаный сланец; *7*—линия разрыва

От устья рч. Сыпучей вниз по течению р. Томи тремя береговыми канавами обнаружено повторение пластов угля № 2 и 3. Наблюдать непосредственно плоскость срезывания не удалось; однако на основании положения пластов в обнажениях и канавах можно полагать, что и здесь, так же как на юго-западном крыле, мы имеем полого-падающий надвиг, только падение его направлено в противоположную сторону, но оно также направлено к центру синклинали и также согласно с падением пластов. Что касается простирания этого нарушения, то оно определяется смятием и исчезновением пластов углей в разведочных выработках левого берега рч. Сыпучей (кан. №№ 6, 7, 8, 9, шурф № 1 и скважины), а также в районе кан. № 19 по рч. Б. Ерунаковой. На основании этих данных нарушение имеет почти широтное простирание. Величину перемещения определить нельзя, поскольку не было непосредственных наблюдений плоскости срезывания, но на основании построения можно предположить, что величина эта будет несколько меньше, чем те, которые приведены для юго-западного крыла синклинали.

Еще далее вниз по Томи, примерно через 500 *м*, можно отметить еще два нарушения, разделенных сравнительно небольшим расстоянием, которые также подобны описанным выше (см. табл. VI). При выветрелых и перемятых породах в канавах по береговым обрывам крайне трудно установить наличие нарушений, так как наблюдать в канаве среди разрушенных пород линию нарушения невозможно, а сам берег закрыт оползнями послетретичных отложений и растительностью. В большинстве случаев только очень тщательное сопоставление нормального разреза позволяет установить здесь нарушения напластования. На берегу они устанавливаются повторением пластов, при чем в этих местах замеры элементов залегания дают несколько иные величины, чем обычно, а именно угол падения увеличивается до 12° на SW 217—245°, что объясняется, как мы видели на примере юго-западного крыла, подворотом пластов около плоскости срезывания. Простирание этих нарушений на основании разведочных выработок в районе рч. Б. Борисовки, принимая во внимание тождество пластов, их местоположение и элементы залегания, получается приблизительно параллельным первому из

описанных нарушений северо-восточного крыла Ерунаковской синклинали, как это показано на картах (табл. II и III).

Ниже устья рч. Борисовки, уже в пределах северо-восточного крыла антиклинали, по наблюдениям отдельных обнажений по берегу р. Томи можно указать еще на следующие два нарушения. Одно—немиого выше устья рч. Попихи, где мы имеем повторение пласта угля, причем картина строения этого места усложняется наличием здесь значительного оползня (*5*, табл. IV). Другое замечено значительно ниже по Томи, в районе пос. Тайлугана, несколько выше его. Здесь на берегу р. Томи, немного выше уровня ее, в верхней части полого-падающих мощных, плотных песчаников можно наблюдать хорошо полированную поверхность зеркала скольжения, с очень резкими полосами и бороздами на ней. Поверхность эта очевидно имеет весьма неправильную форму, замеры элементов залегания этого нарушения показывают колебание падения его в следующих пределах: NE 24° ∠ 62°, NE 40° ∠ 57° при нормальном очень пологом падении пластов на NE 85° ∠ 6°.

Таким образом в пределах северо-восточного крыла Ерунаковской синклинали мы имеем также приблизительную параллельность нарушений и примерно также ориентированных по отношению к простиранию и падению пластов. Конечно нашими наблюдениями вероятно далеко не исчерпываются возможные местные тектонические деформации пластов даже в пределах того района, геологическое строение которого по нашим наблюдениям представлено на прилагаемых картах (табл. II и III).

Закончив описание фактического материала наблюдений над элементами дизъюнктивной дислокации, рассмотрим эти элементы в совокупности с элементами складчатости. При современном состоянии наших сведений о структурных формах геологического строения осадочных пород, можно считать, что складки, включая антиклинали и синклинали и связанные с ними надвиги, производятся сжатием часто в комбинации с вращательным или срезывающим усилием, действующим в горизонтальной плоскости, причем в зависимости от сравнительной величины этих двух сил получаются те или иные результаты. Рассмотрим некоторые только что описанные структурные формы.

В пределах Ерунаковского района мы видим, как мощная серия перемежающихся пластов песчано-глинистых сланцев и песчаников, изогнутая в антиклинальные и синклинальные складки, перебита целой системой надвиговых нарушений, состоящих из трещин срезывания, более или менее параллельных по простиранию, а по падению направленных к центральной части синклинали, при чем вероятно трещины эти возникли в течение процесса образования складчатости, так как они пересекают пласты под острыми углами к напластованию.

Полого-падающие надвиги возникли или в связи с опрокинутыми складками при растягивании опрокинутого крыла, как это хорошо наблюдается выше устья Божьей речки, или же они развиваются как плоскости срезывания, при чем при проволакивании надвинутой части образуются мелкие складки, как это видно, например, около надвига в районе д. Ерунаковой. Возможно поэтому, что те небольшие волнообразные изогнутия пластов как в направлении падения, так и простирания, вызывающие колебание элементов залегания, связаны также с зонами нарушений.

Некоторое различие в проявлении надвигов было вызвано вероятно, с одной стороны, разницей в нагрузке, лежавшей на более или менее глубоко погруженных пластах, а с другой стороны—разницей в прочности подвергшихся деформации пород. Так, возможно, что некоторые пласты более или менее хрупких пород, находясь в более верхних горизонтах толщи, а следовательно под меньшей нагрузкой, ломались и

подвергались надвигу на более ранней стадии развития складчатости сравнительно с теми, которые находились в более глубоких горизонтах, т. е. под более тяжелой нагрузкой.

С другой стороны мы видим, что пластическая деформация особенно характерна для слабых пород. Так например, песчано-глинистые сланцы образуют складки волочения при сгибании больших толщ, когда вызывается движение пластов друг по другу, при чем на крыльях складок более верхние пласты вытесняются от синклиналей вверх к антиклиналям, а более глубокие, наоборот, от антиклиналей вниз к синклиналям. Движущиеся в разных направлениях по своей верхней и нижней поверхности навстречу друг другу сланцы сдавливаются в складки, и когда опрокинутое крыло такой складки раздавливается и вытягивается между верхним и нижним крылом, получается срезывающее действие. Надвигание при растягивании опрокинутого крыла происходит в направлении гребня большей антиклинали. Подобную картину можно представить на примере нарушения около устья Божьей речки (см. табл. IV).

Наоборот, мощные плотные песчаники на исследованной площади не обнаруживают подобного свойства. Если они испытывают напряжение сверх предела упругости, они уступают ему посредством срезывания раньше, чем посредством изгибания или пластической деформации.

Другой пример пластической деформации, связанной с мелкими складками второго порядка, представляют смятые в небольшую антиклинальную складку глинистый сланец и уголь в районе рч. Сыпучей, при чем возможно, что эта складочка далее к западу была расщеплена в длину и юго-западная часть ее была поднята и надвинута на северо-восточную (см. рис. 2).

Таким образом, как известно, от свойств пород в сильной степени зависит внешнее проявление деформации. Рассмотрим как реагируют на деформации те осадочные породы, которые слагают угленосную свиту. Глинистый сланец представляет наиболее вязкий и пластический материал, участвующий в образовании складок волочения и пережатых складок в центральной части Ерунаковской синклинали. Пласты каменного угля также вероятно представляют собою благоприятный материал для пластической деформации, как можно судить по описанным наблюдениям. Песчаные сланцы более хрупки, чем глинистые сланцы, и в зонах разломов обнаруживают сильную перемятость. Песчаник является наиболее прочным и жестким из всех остальных пород угленосной толщи. Ввиду этих обстоятельств мощные песчаники образуют крепкий упор, представляя собою пласт, передающий давление и определяющий результаты местной деформации. В случае изгибания он скоро ломается и срезывается по неправильной поверхности.

Здесь необходимо упомянуть о кливаже, наблюдаемом в пластах каменного угля. Как установили наблюдения, кливаж этот не зависит от напластования и пересекает пласты под углом к их простиранию. По замерам мы имеем недалеко от надвига в окрестностях д. Ерунаковой хорошо выраженный кливаж по направлению SE 100° и менее отчетливый по NE 20°; в других местах, ближе к оси Ерунаковской синклинали, по этому же пласту угля имеем сильно выраженный кливаж по тому же направлению SE 100° и слабо выраженный по SE 165°. Таким образом на нашем примере подтверждается, что кливаж, ориентирующийся перпендикулярно к оси сокращения, более или менее параллелен оси складки. Следует отметить, что кливаж может служить в качестве указания на характер более крупных структурных форм. Так как кливаж параллелен оси складки, то в том случае, если кливаж не совпадает с простиранием пластов, это является показателем погружения оси складки, при чем направление погружения оси определяется взаимным положением направления кливажа и напластования.

Я позволил себе остановиться более или менее подробно на описании тектонических форм сравнительно небольшого района потому, что полученные здесь данные и некоторые выводы могут быть использованы при изучении соседних районов, а также ввиду непосредственного практического значения этих выводов для будущих горных работ в этом районе как при детальной разведке, так и при вскрытии месторождения.

Сопоставляя все вышеприведенные наблюдения и выводы, можно заметить, что зависимость между складчатостью и другими видами деформации сказывается прежде всего в том, что второстепенные структуры: складки волочения, плоскости срезывания и кливаж ориентированы соответствующим образом по отношению к осевой плоскости главной складки данного района. Все они сохраняют бо́льшую или меньшую параллельность оси Ерунаковской синклинали, погружающейся по направлению SE. Из этого можно сделать заключение о том, что явления дизъюнктивной дислокации и прочие второстепенные структуры возникли в процессе складкообразования и, следовательно, они являются производными складчатости и одновременны со складчатостью.

Рассматривая нарушения в пределах нашего небольшого района, мы видим, что они приближаются к параллелизму, но далее на запад и на восток нарушения не прослежены; возможно, что они не останутся параллельными друг другу. Точно так же ничего определенного нельзя сказать о том, как будут себя вести поверхности срезывания на глубине (по падению). Возможно, что они будут искривляться, поскольку они будут пересекать породы разного сопротивления срезыванию. Кроме того плоскости срезывания могут отклоняться от своего положения и по другой причине. При изгибании пластов в складки, породы, лежащие над компетентным пластом, наиболее прочным и определяющим действия других пластов, подвергаются наибольшему напряжению сжатия в сторону вогнутости, т. е. в сторону синклинали, и наоборот—в сторону выпуклости, к своду антиклинали, породы могут испытывать растяжение; при этом освобождение от давления будет происходить по некоторому числу плоскостей срезывания. В результате в синклиналях могут образоваться клинья, расширяющиеся кверху, при чем поверхности срезывания могут замыкаться в шарнире складки, как это показал С. С. Румянцев для северо-западной окраины Кузнецкого бассейна (*4*). Как я уже сказал, нам неизвестно, искривляются ли плоскости срезывания по падению; возможно, что и они на глубине выполаживаются и замыкаются с нарушениями другого крыла синклинали. Наблюдающееся искривление поверхности срезывания в кан. № 5 по рч. Сыпучей как бы подтверждает такую возможность.

Относительно растяжения нужно сказать, что наличие имеющихся помимо сжатия растягивающих усилий подтверждается находкой тонких прожилок кальцита среди мощных слоев песчаников. Для трещин разрыва характерно, что они были открыты и затем заполнялись кальцитом. Небольшая толщина этих прожилок кальцита, обычно не превышающая 3 *см*, заставляет предположить, что в данном случае мы имеем дело с заполненными трещинами разрыва, образовавшимися в результате послойной передвижки пластов, как это доказывает С. С. Румянцев (*4*).

За пределами небольшого исследованного района мы не имеем достаточных наблюдений чтобы нарисовать картину тектоники смежных районов, но некоторые данные позволяют нам сделать кое-какие выводы. Наблюдения по берегу р. Томи выше и ниже исследованного района показывают, как я подробно описал выше, что в северо-восточном направлении складки в общем постепенно погружаются, обнажая на поверхности более юные отложения, причем в этом же направлении и также постепенно уменьшается интенсивность деформации.

Что касается строения соседних районов к западу и востоку от Ерунаковской синклинали, то здесь данных еще меньше, но некоторую схему построить можно. В западной части планшета, закрытой послетретичными отложениями, мы имеем некоторые наблюдения над угленосными породами в отдельных обнажениях, а также нахождение по рч. Нарыку в 2 *км* ниже Усковской мельницы пласта каменного угля, весьма сходного с пластом № 5—Ерунаковским как по своему строению (см. табл. IX и XII), так и по покрывающей его толще песчано-глинистых сланцев синевато-серого цвета, с многочисленными тонкими прослойками мергеля и сферосидеритов (см. карту, табл. I).

На основе этих данных можно предположить, что ось Ерунаковской синклинали к северо-западу за пределами гривы водораздела рек Томи и Нарыка начинает погружаться в обратном направлении—на NW. Вследствие этого на поверхности после антиклинального поднятия в районе гривы водораздела рек Томи и Нарыка снова обнажаются верхние горизонты кольчугинской свиты, с пластами углей, выступающими на поверхность в районе д. Ерунаковой.

Геологическое строение местности к северо-западу от исследованного района на основании работ В. И. Яворского представляется в следующем виде: в районе д. Ново-Казанки (планшет 67—А) выступают юрские отложения с пластами каменного угля. Еще далее к северо-западу от д. Ново-Казанки, около д. Кыргай (планшет 67—А), выходят на поверхность угленосные отложения кольчугинской свиты в виде антиклинального поднятия между двумя мульдами, вытянутыми в NW направлении. В районе д. Кыргай крылья общей синклинальной складки с перегибающейся осью, как в части, погружающейся на SE, а равно и в части, погружающейся на NW от д. Кыргай, прослежены непосредственно по покровам базальта, залегающего между юрскими отложениями и кольчугинской свитой (*10*).

Таким образом если итти от д. Ерунаковой в северо-западном направлении к д. Кыргай, то на расстоянии примерно 32 *км* мы будем иметь два антиклинальных поднятия, ориентированных в NE направлении, разделяющих синклинали, вытянутые в NW направлении. Первое поднятие проходит в районе водораздела рек Томи и Нарыка приблизительно в 6 *км* от д. Ерунаковой, другое находится в районе д. Кыргай. Расстояние между ними равно приблизительно 26 *км*; на этом пространстве вероятно будет расположена замкнутая брахисинклиналь (если не будет перегиба внутри ее), в средине которой выступают юрские отложения.

Если мы теперь обратимся на восток от исследованного района, то увидим, что и здесь на основании некоторых данных геологического строения местности, как более подробно указано выше, можно сделать заключение о замыкании пластов на востоке.

Таким образом на восток от д. Ерунаковой ось синклинали, погружающаяся до того в SE направлении, делает перегиб и начинает подниматься в этом же направлении.

Некоторая аналогия с замкнутой брахисинклиналью на северо-западе позволяет с достаточным основанием рассматривать и Ерунаковскую синклиналь как замкнутую брахисинклинальную складку, в середине которой, на правом берегу Томи, выходят угленосные породы юрского возраста.

Расстояние между водоразделами рек Томи и Нарыка на северо-западе, с одной стороны, и рек Томи и Абашевой на юго-востоке—с другой, равное приблизительно 14—15 *км*, показывает ориентировочно длину Ерунаковской брахисинклинали. Ширина ее, если принять за исходные точки своды двух неравных антиклиналей по р. Томи, южной—большей—между речками Маркиной и Суриековой и северной—меньшей—между речками Борисовкой и Шумилкой, получается равной приблизительно

15 *км*. Если же принять во внимание крайние нижние пласты, выходящие на обоих крыльях, то ширина складки будет равна примерно 6—7 *км*. Сопоставляя получающиеся величины длины и ширины брахисинклинали, мы видим, что форма ее приближается к котловине, разбитой нарушениями на отдельные части, при чем относительная ширина ее увеличивается за счет уменьшения длины, вследствие перемещений при нарушениях (см. карту, табл. III).

Нужно отметить, что несмотря на общее последовательное уменьшение угла падения пластов от периферии к центру синклинали, отдельные части мульды между трещинами нарушений имеют некоторые, правда незначительные, отклонения от этой последовательности, а потому отдельные сегменты перебитой нарушениями мульды имеют в общем разные углы падения. Это обстоятельство отразилось и на представленных картах (см. табл. II и III). Пологое падение пластов, сильно расчлененный рельеф, а также влияние дислокационных нарушений заставили при составлении карты выхода пластов попутно составить и пластовую карту—проекцию пластов на горизонтальную плоскость на уровне р. Томи. Из сопоставления этих двух карт видно, насколько сильно перечисленные факторы изменяют внешние контуры пластов.

Итак тектоника Ерунаковского района и смежных с ним характеризуется развитием котловин или „замкнутых структур", в образовании которых предполагается участие вращательного или срезывающего усилия в горизонтальной плоскости. Получившиеся в результате деформации широкие складки также соответствуют по форме складкам, производимым вращательными усилиями. Складки, образуемые этим усилием, происходят вследствие горизонтального сокращения. Это сокращение распределяется по всей области, подвергшейся деформации, и складки могут образоваться в этой области в любом месте, где имеется начальное падение, и любой формы—в зависимости от деформирующего усилия. При этом размеры складчатости, происходящей от сокращающего действия, вызванного срезыванием, незначительны. За счет складчатости развиваются второстепенные структуры срезывания. Подобные складки отличаются от длинных правильных складок, производимых сжатием. С другой стороны, мы знаем, что второстепенные структуры, приближающиеся к параллелизму с осевой плоскостью главной складки района, являются производными складчатости, а это указывает на преобладание сжимающего усилия.

Следует еще указать на кручение, как на возможный вид сложной деформации, так как примеры, приводимые Уиллисом, дают некоторое подобие того, что мы наблюдаем в нашем случае. Кручение представляет комбинацию двух вращательных усилий, действующих в параллельных плоскостях вокруг общей оси, но направленных в противоположные стороны. Кручение почти горизонтально залегающих осадочных пород может быть вызвано небольшими поднятиями или опусканиями. В результате подобных усилий в центральной части области, которая подвергается такой деформации, должна образоваться система двух складок, взаимно перпендикулярных друг другу, причем одна из них, вогнутостью вверх, имеет форму синклинали с осью, направленной перпендикулярно сжатию, а другая, выпуклостью вверх, имеет форму антиклинали, с осью, перпендикулярной растяжению. В нашем случае на протяжении от д. Ерунаковой до д. Кыргай мы видим сложную синклинальную складку с осью, направленной с северо-запада на юго-восток, представленную в виде отдельных брахисинклиналей, разделенных антиклиналями, ось которых направлена с северо-востока на юго-запад.

После приведения возможных объяснений усилий, вызвавших деформацию пород, видно, насколько трудно определить действительные усилия, действовавшие в нашем случае, по наблюдениям в одном районе.

Возможно, что те данные, которые будут получены при исследовании более обширной области, в свою очередь помогут разобраться в этих вопросах.

В заключение следует сказать, что общее геологическое строение этой области, в виде общего погружения пластов, изогнутых в складки, к NE и погружения осей складок к NW, достаточно ясно показано на геологической карте Кузнецкого бассейна 1925 г. П. И. Бутова и В. И. Яворского. Однако, несмотря на простоту основного геологического строения этой области, наличие местных поднятий осей складок в совокупности с перемещениями по линиям нарушений очень усложняет детальное строение районов. Эти усложнения в свою очередь сильно сказываются на промышленном значении того или иного района, так как в зависимости от них некоторые участки окажутся более обогащенными углями, а другие, наоборот, более обедненными или совершенно лишенными рабочих пластов угля.

Здесь же, я полагаю, будет уместно коснуться вопроса о пожарах каменноугольных пластов, поскольку имеющиеся наблюдения показывают кое-где некоторую связь пожаров с трещинами нарушений. Результаты деятельности каменноугольных пожаров выражаются в полном или чаще в частичном выгорании пласта каменного угля и обжиге покрывающих этот пласт пород на участке действия пожара. На месте сгоревшего пласта часто можно обнаружить тонкий прослоек золы, представляющий собою легкую жирную породу желтовато-белого цвета, прикрытую обрушившейся кровлей пласта угля. Обожженные пожарами угленосные породы, песчаники и сланцы имеют различную окраску от слабо-розовой до кирпично-красной. Глинистые сланцы приобретают иногда серовато-белую или желтоватую окраску. На основании имеющихся наблюдений в нашем районе можно сказать, что действие пожаров отражается лишь на непосредственно соприкасающихся с пластами угля породах, составляющих его кровлю, при чем случаи выгорания пластов угля ниже уровня грунтовых вод не встречались.

Нахождение образовавшихся в результате каменноугольных пожаров „горелых" пород в коренных выходах и в осыпях, по нашим наблюдениям в исследованном районе, приурочено в значительной степени к трещинам нарушений. Так, в береговых обнажениях по р. Томи, в пределах юго-западного крыла синклинали, мы имеем развитие горелых пород, залегающих над пластами угля № 17, 11—Яворским, 6—Горелым, на участках, где эти пласты нарушены (см. береговой разрез, табл. IV и V). Точно так же и по северо-восточному крылу мы видим развитие горелых пород вблизи трещин, срезывающих пласты угля № 5—Ерунаковский, № 6—Горелый и № 7, как результат выгорания пласта № 6—Горелого и возможно пласта № 7 (см. табл. VI). Нужно отметить, что во всех наблюдавшихся случаях действие пожара прекращается на высоте обычно 4—5 *м* над уровнем р. Томи; здесь все выгоревшие пласты и были вскрыты. На этом основании можно полагать, с одной стороны, что в нашем районе выгорание пластов угля ниже уровня грунтовых вод не происходило и с другой стороны, что базис эрозии со времени каменноугольных пожаров понизился. Что касается развития горелых пород на остальной площади планшета, то некоторые пункты расположены также недалеко от трещин нарушений, как например кан. №№ 2 и 19 по рч. Б. Ерунаковой, другие же, как кан. №№ 4 и 26 по этой же речке, повидимому удалены от нарушенных участков.

Развитие каменноугольных пожаров вблизи трещин срезывания можно объяснить тем, что обычно по обе стороны трещины пласты угленосных пород в значительной мере измяты и раздроблены, а потому легче подвергаются разрушающему действию выветривания и проникающих сюда вод. Таким образом около трещин нарушения сплош-

ности пород мы имеем раздробленные и разрушенные более рыхлые породы, дающие более свободный доступ воздуха и влаги к пласту угля, также в этом месте более или менее разрушенному. Под влиянием окислительных процессов возможно самовозгорание угля, при чем процесс горения будет поддерживаться воздухом, проникающим по трещине через разрыхленные боковые породы.

Возможно конечно, что каменноугольные пожары происходили и от других причин, часто при участии человека,—от костров, от лесных пожаров и т. п. И в этих случаях наличие раздробленных и разрушенных пород и каменного угля благоприятствовало возникновению и развитию пожара. Сделанные предположения отнюдь не исключают конечно. возможности пожаров в местах, удаленных от нарушений. Летом 1931 г. местный охотник показывал автору выходы угля по выбросам барсучьих нор. В районе рч. Колбянушки, на северо-западной стороне „гривы" водораздела рек Томи и Нарыка, на месте прежней норы был обнаружен локализированный пожар, происходивший в тот момент. Этот пожар ничем внешне не проявлялся, не было ни пламени, ни дыма, ни запаха, только небольшая сравнительно площадь была лишена растительности. Однако, непосредственно вблизи от поверхности, температура лежащих здесь разрушенных глинистых сланцев была довольно высокой, при чем сланцы эти почти не изменились, они стали только немного светлее. К сожалению, автор должен был удовлетвориться только этими поверхностными наблюдениями. Вероятно такие местные пожары ограничиваются ближайшими к поверхности небольшими участками пласта угля и обусловливают только местное изменение угленосных пород.

Кроме описанных случаев, мы встречаем на площади исследованного района и за пределами его, большею частью в виде отдельных крупных кусков, сильно обожженые угленосные породы, иногда ошлакованные с поверхности или даже сплавленные в пузыристые шлакообразные массы. Из таких мест нужно указать на холм около устья рч. Кривой Ерунаковой и район 2-го притока рч. М. Ерунаковой; в обоих случаях здесь должен был бы выходить на поверхность мощный пласт угля № 11—Яворский. Подобного же типа горелые породы обнаружены и в районе д. Усковой по рч. Каменушке, примерно в 1 *км* на северо-восток от деревни. О значительном развитии горелых пород на правом коренном берегу р. Томи, принимающих участие в сложении горы Листвяжки, я упоминал выше, в геоморфологическом очерке.

IV. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Каменный уголь

На исследованной площади левобережной части планшета 67—Г, как уже было об этом более подробно изложено выше, развиты осадки продуктивного яруса кольчугинской свиты. Выходы на поверхность как пластов угля, так и вообще угленосных отложений этой свиты на площади планшета ограничены исключительно левым берегом р. Томи, да кое-где нижним течением впадающих в нее левых притоков. Часть пластов угля, непосредственно выходящих здесь на поверхность, была только расчищена, а более значительная часть была обнаружена в береговых канавах.

На остальной площади планшета угленосные отложения прикрыты толщей лёссовидных суглинков, достигающих иногда сравнительно значительной мощности. Пласты каменного угля вскрыты на этом пространстве там, где мощность лёссовидных суглинков незначительна, будучи предварительно прощупаны змеевиковыми скважинами.

Что касается угла падения этой свиты, то как я писал выше, сравнительно крутое падение пластов нижней части свиты, слагающей юго-

западное крыло синклинали, постепенно убывает к северо-востоку, к оси синклинали. Двигаясь по простиранию на запад по верхним пластам угля Ерунаковской синклинали, мы видим, что угол падения постепенно увеличивается от берегов р. Томи по направлению к западу к месту стыка обоих крыльев. О размере этого увеличения можно судить по пластам № 5—Ерунаковскому и № 6—Горелому, имеющим в береговых обнажениях на обоих крыльях падение в 7—9° и достигающим на завороте 12—14°. Такую же картину по имеющимся данным можно ожидать и по направлению к востоку на правом берегу р. Томи. Следует напомнить также, что вследствие надвигов отдельные участки, перебитой нарушениями мульды, имеют различные углы падения, колеблющиеся в небольших пределах.

Прежде чем перейти к описанию отдельных пластов угля, следует сказать несколько слов относительно параллелизации пластов.

Как я уже указывал раньше, в настоящее время мы не обладаем достаточным запасом данных для выделения маркирующих горизонтов в кольчугинской свите ни на основании фауны *Pelecypoda* и *Ostracoda*, встречающихся преимущественно в нижней и верхней частях свиты, ни на основании остатков флоры пермского возраста, более значительно развитой в средней части свиты. Остается литологический признак пород; но угленосные отложения настолько однообразны, что ни в какой мере не могут служить основанием для более или менее дробного деления свиты на мелкие единицы. Для этой цели в некоторой степени могли бы быть использованы мощные песчаники, но, во-первых, таких песчаников в пределах изученной толщи очень мало; во-вторых, мы часто видим, что в пределах исследованного района некоторые пласты песчаников имеют ограниченные размеры и выклиниваются в перемежающиеся слои песчаника и песчано-глинистых сланцев.

Данные наблюдений над строением пластов каменного угля, правда в пределах небольшой сравнительно площади, показывают, что все пласты, прослеженные по обоим крыльям Ерунаковской синклинали, а именно пласты: № 4—Бутовский, № 5—Ерунаковский, № 6—Горелый, № 7—Бычковский, № 8 и частично № 11—Яворский, сохраняют некоторое постоянство в основных чертах своего строения и в своей мощности.

Таким образом в нашем случае для небольшого района пласты каменного угля служили достаточно хорошими маркирующими горизонтами.

Карта выхода пластов на поверхность (под лёссовидными суглинками) и пластовая карта (см. табл. II и III) составлены на основании геологической съемки и горных выработок, вскрывающих пласты угля на обоих крыльях синклинали. Невскрытые пласты угля на каждом отдельном участке показаны по общей стратиграфической схеме месторождения на основе данных ближайших выработок.

На прилагаемых таблицах (VIII—XII) разрезы пластов каменного угля расположены по простиранию, начиная с выходов на берегу р. Томи на юго-западном крыле синклинали и кончая выходами также на берегу р. Томи на другом, северо-восточном крыле. Строение пластов угля приводится в описании только в том случае, если на разрезе не удалось показать всех особенностей пласта, и это является необходимым дополнением к разрезу.

После этих предварительных замечаний перейдем к детальному описанию рабочих пластов угля кольчугинской свиты, начиная с стратиграфически верхних пластов.

Пласт угля № 1 вскрыт на северо-восточном крыле синклинали на небольшом пространстве в немногих точках, по берегу р. Томи и по берегу рч. Сыпучей. Пласт этот, в значительной мере выветрелый, при общей мощности в 1 *м* имеет следующий состав:

В кровле глинистые сланцы с прослойками мергеля		
Углистый сланец	0,04—0,06 *м*	
Уголь матовый	0,18 „	0,58 *м*
Уголь блестящий	0,40 „	
Углистый сланец	0,01 „	
Уголь	0,33 „	

В почве небольшой прослоек глинистого сланца в 0,18 *м* отделяет пласт № 1 от среднезернистого прочного песчаника с диагональной слоистостью, который залегает над следующим пластом угля № 2. Этот песчаник, насколько можно судить по имеющимся наблюдениям в районе рч. Сыпучей, далее к северо-западу переходит в песчаные сланцы.

Пласт № 2—Сыпученский, лежащий под песчаником, имеет на берегу р. Томи неровную, слабо волнистую поверхность, при чем высота волн достигает 0,15 *м* при длине в 1,5 *м*. Этот пласт прослежен по простиранию от выхода на Томи вдоль правого берега рч. Сыпучей до дудки № 1, после чего он поворачивает по направлению на юго-запад, скрываясь под более мощные суглинки. При общей мощности в 1,76 *м* пласт имеет такое строение:

В кровле песчаник		
Уголь блестящий	0,20—0,28 *м*	
Глинистый сланец	0,16—0,18 „	
Уголь блестящий хрупкий	0,18 „	
Глинистый сланец	0,10 „	
Уголь блестящий	0,10 „	
Уголь мягкий сажистый	0,005 „	
Уголь блестящий	0,20 „	0,44 *м*
Уголь сажистый	0,005 „	
Уголь блестящий	0,13 „	
Глинистый сланец	0,08 „	
Уголь блестящий	0,44 „	
Углистый сланец	0,06 „	
В почве глинистый сланец.		

Средняя мощность рабочей пачки пласта по всем канавам равна 1,34 *м*.

Нижележащий пласт № 3 также прослежен на небольшом пространстве; общая мощность его 1,84 *м*, а средняя мощность рабочей пачки 1,40 *м*. Строение пласта таково:

В кровле глинистый сланец	
Уголь	0,02 *м*
Углистый сланец с сажистым углем	0,02 „
Уголь блестящий	0,89 „
Глинистый сланец	0,06 „
Уголь	0,02 „
Глинистый сланец	0,07 „
Уголь матовый крепкий	0,26 „
Глинистый сланец слабый	0,07 „
Уголь блестящий	0,25 „
Глинистый сланец с тонкими непостоянными прослойками угля	0,11—0,14 „
Уголь блестящий	0,04 „
В почве глинистый сланец.	

В общем все три верхние пласта угля можно рассматривать как сложный пласт, состоящий из отдельных частых прослоев угля, как это показано на табл. VIII. О том, как ведут себя эти пласты как по простиранию к западу, так и после взброса к северу, дает представление та же табл. VIII. На юго-западном крыле эти пласты не разведаны. Здесь нужно заметить, что в предварительном отчете эти пласты имели другое обозначение, а именно №№ 2, 3 и 4, ввиду недостаточного выяснения вопроса о взбросе, при чем было высказано предположение об ином положении

этих пластов, которое теперь подтвердилось (*5*, стр. 12). Несмотря на то, что все три пласта являются по своей мощности рабочими, они вряд ли будут иметь промышленное значение, так как залегают в центральной части синклинали и занимают небольшой участок около 1 *км*²; кроме того они залегают на небольшой сравнительно глубине, а потому можно ожидать, что процесс выветривания захватил бо́льшую или меньшую часть площади их распространения.

Следующий пласт угля № 4—Бутовский—назван по имени геолога П. И. Бутова, впервые описавшего Ерунаковское месторождение (*1*). Этот пласт вскрыт на обоих крыльях мульды. По своему строению пласт Бутовский особенно хорошо может служить для параллелизации пластов, при чем во всех местах, где он вскрыт, пласт обнаруживает большее или меньшее постоянство этого строения. На юго-западном крыле синклинали на берегу р. Томи при пологом падении он имеет следующий состав:

В кровле глинистый сланец		
Углистый сланец с прослойком угля	0,03 *м*	
Глинистый сланец	0,02 „	
Уголь блестящий	0,14 „	0,56 *м*
Уголь сажистый	0,01—0,02 „	
Уголь блестящий	0,17 „	
Уголь матовый, крепкий	0,06 „	
Уголь блестящий	0,17 „	
Глинистый сланец	0,01—0,05 „	
Уголь блестящий	0,19 „	
В почве глинистый сланец		

Далее по простиранию на запад пласт вскрыт в нескольких местах по крутому склону левого берега рч. Б. Ерунаковой.

На северо-восточном крыле он вскрыт несколькими береговыми канавами, причем строение его, как я уже указывал, выдерживается (см. табл. VIII). Общая мощность пласта колеблется от 0,8 до 0,9 *м* при средней мощности рабочей пачки пласта в 0,75 *м*. Пласт этот является первым сверху рабочим пластом угля, занимая площадь около 3 *км*². В прежней работе этот пласт был обозначен как № 1, по той же причине, которая только что указана выше. Возможно, что пласт каменного угля, обозначенный мною как пл. „В", залегающий над толщей песчаников на левом берегу р. Томи ниже устья рч. М. Барзас, соответствует пласту № 4—Бутовскому (*5*, табл. IV и V).

Описанный пласт № 4—Бутовский отделяется от нижележащих пластов угля № 5 и 6 толщей песчаника с линзами конгломератового и „углистого" песчаников. Эта толща песчаников является границей между верхним горизонтом описанной части кольчугинской свиты и ее более нижними горизонтами. Остановимся здесь на этом вопросе несколько подробнее, поскольку это касается углей.

Возможно, что верхний горизонт залегает не совсем согласно с подстилающими породами, но во всяком случае это несогласие, если оно и есть, настолько незначительно, что в береговых обнажениях как юго-западного крыла, так и северо-восточного, оно незаметно, и подстилающие и вышележащие породы падают очень полого под углом 6—8°.

Все же следует считать, что некоторый перерыв между отложением нижележащей толщи и верхнего горизонта был, так как они отделяются толстым слоем крупно- и среднезернистого песчаника, заключающего в себе линзообразные скопления конгломератового и „углистого" песчаников. Галька этих скоплений состоит в значительной мере (а во втором случае исключительно) из небольших галек угля, редко превышающих размер куриного яйца, и более мелких галек кварца, кремнистых пород и реже различных изверженных пород. При этом галька большею частью хорошо окатана.

Пока еще нельзя точно установить, из каких пластов и даже из какой свиты происходят эти гальки угля, представленного главным образом его блестящими разновидностями. Галька эта могла образоваться при размывании пластов угля кольчугинской свиты. Следует предположить, что галька угля образовалась при размывании пластов угля продуктивного яруса кольчугинской свиты, так как нижняя часть этой свиты содержит только тонкие пропластки углей. Размывание пластов каменного угля могло происходить только после поднятия их на поверхность под влиянием дислокационных процессов.

Поэтому надо признать возможность более или менее продолжительного перерыва перед отложением осадков, слагающих верхние горизонты, вполне достаточного для окончания процесса образования угля в нижележащих пластах.

Ответ на этот вопрос, возможно, могло бы дать микроскопическое изучение строения углей из галек и сравнение их с углями нижележащих пластов кольчугинской свиты.

Пласты № 5—Ерунаковский и № 6—Горелый, составляющие один сложный, сильно расщепленный пласт, лежат на 33 *м* ниже пласта № 4—Бутовского. Подобного рода комплекс отдельных слоев угля, разделенных более или менее толстыми прослоями различных сланцев, мы уже видели на примере трех верхних пластов. Здесь мощность пород, разделяющих прослои угля, меньше, а число угольных прослойков больше, как это показано на табл. IX.

Пласты эти на юго-западном крыле синклинали на берегу р. Томи имеют такой состав:

Пласт № 5—Ерунаковский

В кровле глинистый сланец	
Уголь полосчатый, преобладает твердый матовый	0,40 *м*
Глина вязкая	0,03 „
Уголь блестящий	0,80—0,83 „
Песчано-глинистый сланец	0,31 „
Уголь блестящий	0,19 „
В почве сланец.	

Ниже пласта Ерунаковского следует еще пять тонких прослойков угля, чередующихся с небольшими прослойками сланцев, как подробно указано в стратиграфическом разрезе.

Пласт № 6—Горелый

В кровле глинистый сланец		
Уголь блестящий хрупкий	0,08 *м*	
Глинистый сланец	0,04— 0,10 „	
Уголь блестящий	0,27 „	
Глинистый сланец	0,08 „	
Уголь полосчатый, преобладает блестящий	0,40—0,43 „	
Глинистый сланец	0,20 „	
Песчаный сланец с тонкими прослойками угля	0,10 „	
Уголь блестящий с матовым в средней части (0,15—0,20)	0,70—0,75 „	
Глинистый сланец	0,10 „	
Уголь блестящий	0,19 „	
„ с углистым сланцем	0,05 „	0,34 *м*
„ матовый	0,10 „	
В почве сланец.		

Оба эти пласта прослежены по простиранию как на юго-западном крыле мульды, так и на северо-восточном, по направлению к западу от берега р. Томи, тридцатью выработками, вскрывающими тот или другой пласт. Во всех выработках этот сложный комплексный пласт настолько сохраняет свое строение, характерное даже для отдельных его частей, что является здесь маркирующим горизонтом.

Сходство разрезов пластов, обнаруженных в разных местах на берегу р. Томи, дало возможность не только параллелизовать крылья мульды, но также дало повод предположить надвиг, впоследствии установленный канавой, подробно описанный при рассмотрении тектоники района.

Кроме того в большинстве выработок, где удалось наблюдать сравнительно невыветрелый уголь, можно подметить сохранение этими пластами не только своего строения и пяти тонких прослойков угля между ними, но и своего состава, насколько это можно судить по наружным признакам слагающих ингредиентов угля, которые сохраняют в большей или меньшей степени свое положение в тех же пачках пластов, как указано выше в описании этих углей. Эти наблюдения относятся конечно только к Ерунаковской синклинали, где пласты № 5 и 6 занимают площадь приблизительно около 5 *км*^{2}.

Следует указать на то, что пласт № 5—Ерунаковский разрабатывается крестьянами д. Ерунаковой в небольшом размере, главным образом, для кузнечных работ, на выходе его на левом берегу рч. Ерунаковой.

Пласт № 6—Горелый получил свое название потому, что во многих местах, где он вскрыт выше уровня грунтовых вод, он частично или полностью выгорел. Так, по берегу р. Томи на обоих крыльях синклинали выгорела главным образом верхняя половина пласта, а нижняя сохранилась (см. табл. IX и рис. 1), в канавах же № 1—2 и № 26 на склоне левого берега рч. Б. Ерунаковой пласт выгорел целиком, при чем в последнем случае над выгоревшим пластом № 6 сохранился, правда сильно выветрелый, пласт № 5.

О нахождении пласта угля, весьма схожего по своему строению и составу с пластом № 5, на правом берегу р. Нарыка в районе д. Усковой я уже упоминал выше при описании тектоники района (см. табл. XII).

Небольшие изменения в строении пластов № 5 и 6 по простиранию на обоих крыльях синклинали представлены на табл. IX.

Следующим рабочим пластом угля является пл. № 7—Бычковский, прослеженный пятью выработками на юго-западном крыле мульды и шестью на северо-восточном; изменение его по простиранию показано на табл. X. Пласт этот принадлежит к числу немногих разрабатывавшихся здесь пластов угля. Первая добыча, по литературным данным, относится к 1892 г. От прежних работ на северо-восточном крыле остались две штольни, ныне обрушившиеся, лежащие на значительной высоте на обрывистом берегу Томи. В последние годы уголь из этого пласта добывался крестьянами, главным образом, на берегу р. Томи на юго-западном крыле мульды.

Состав пласта № 7 следующий:

В кровле глинистый сланец		
Уголь блестящий	0,32	*м*
Уголь рыхлый слюдистый	0,005	„
Уголь блестящий	1,42	„
Глинистый сланец	0,09	„
Уголь блестящий	0,15	„
Глинистый сланец	0,04	„
Уголь с включением углистого сланца	0,40	„
В почве глинистый сланец.		

В общем пласт представляет собою почти сплошной уголь, при чем мощность его рабочих пачек превышает 2 *м*.

Следующим в нисходящем порядке будет пласт № 8. Этот пласт отделен от пл. № 7—Бычковского незначительной толщей глинистых сланцев, мощность которой повидимому убывает от юго-западного крыла к северо-восточному, где она становится иногда меньше 3 *м*. Пласт № 8

прослежен по простиранию также по обоим крыльям синклинали; изменения его строения показаны на табл. X. Разрез пласта такой:

В кровле глинистый сланец
Уголь блестящий прочный . . . . . 0,80 *м*
Глинистый сланец с сажистым углем . . . . . 0,04 „
Уголь блестящий . . . . . 0,14 „
В почве глинистый сланец

О нахождении на берегу р. Томи насеверо-восточном крыле мульды в этом пласте минерализованных частей стволов типа *Mesopitys tchihatcheffi* и линз глинистого сланца подробно указано в стратиграфическом описании.

Нужно отметить некоторое увеличение мощности (раздувание) этого пласта в канаве № 18 на завороте его в замке синклинали, где общая мощность его увеличивается до 1,28 *м*, при чем уголь здесь очень прочный, несмотря на значительную высоту выхода над долиной рч. Б. Ерунаковой (см. карту, табл. II, и разрез, табл. X).

Пласт № 9—Гигантский лежит на 28 *м* ниже пласта № 8. При общей мощности его около 6 *м*, он заключает в себе небольшое количество очень тонких прослойков глинистого сланца и вязкой глины, разделяющих пачки блестящего угля (см. табл. XI).

Пласт этот разрабатывался раньше здесь из нескольких штолен, расположенных на обрывистом берегу р. Томи, где они имели в общем направление, близкое к широтному. В последнее время крестьяне добывали уголь для своих нужд из берегового обнажения в зимнее время, пользуясь р. Томью для санного пути. На юго-западном крыле мульды пласт не разведан. Не найден он и на берегу р. Томи на юго-западном крыле.

Отсутствие его здесь объясняется развитием в этом месте значительных оползней, которые в сильной степени могли замаскировать строение берега и скрыть пласт № 9—Гигантский, а также и нижележащий пласт № 10—Мамонтовский.

Насколько оползни усложняют картину, можно видеть на примере пласта № 10—Мамонтовского на северо-восточном крыле синклинали на берегу р. Томи около Белого Этапа. Там этот пласт сполз вниз примерно на 15 *м* и создал на берегу новый выход пласта, залегающего в нормальном положении и имеющего иное строение и бо́льшую мощность, чем пласт № 10—Мамонтовский. Естественно поэтому, что при составлении берегового разреза этот выход угля был принят за коренной, и пласт был обозначен как пл. № 11 (*5*, табл. III и V). Вероятно и у П. И. Бутова этот же пласт изображен под № 12. Поверочными работами 1931 г. обнаружено, что в этом месте под пластом угля лежат послетретичные аллювиальные осадки, в виде зеленовато-серой глины, а канава вглубь берега показала с несомненной очевидностью, что уголь этот сполз сверху, где имеется выход пласта № 10—Мамонтовского (см. табл. XI).

Пласт № 10 в прежнее время также разрабатывался, о чем свидетельствуют штольни на берегу р. Томи. Штольни на упомянутые три пласта угля: № 7—Бычковский, № 9—Гигантский и № 10—Мамонтовский составляли в свое время Ерунаковский рудник. На юго-западном крыле синклинали пласт этот не разведан. Только в одном случае, в дудке № 6 на склоне правого берега правого притока рч. Кривой Ерунаковой, встреченный здесь пласт угля я отношу условно к нижней пачке пласта № 10—Мамонтовского (см. табл. XI). На берегу р. Томи на этом крыле, как указано выше, пласт не был обнаружен. Поэтому в таблице подсчета запасов угля цифры запасов по пластам №№ 9 и 10 по юго-западному крылу стоят под знаком вопроса.

Ниже под значительной толщей песчаных и глинистых отложений лежит самый мощный пласт угля из известных в районе Ерунаковского месторождения и вообще в пределах кольчугинской свиты—пласт № 11, Яворский, названный по имени геолога В. И. Яворского, работы которого в Кузнецком бассейне имеют исключительную заслугу в деле современного изучения бассейна.

Пласт этот, обнаруженный первоначально на юго-западном крыле синклинали в канаве № 5 на берегу р. Томи, был прослежен потом по простиранию на этом же крыле, а затем открыт и на северо-восточном крыле мульды, в канавах № 20 и 20-бис. Возможно также, что пласт угля, выходящий в русле рч. Борисовки приблизительно в 0,5 *км* от ее устья, относится к верхней пачке этого же пласта № 11—Яворского (см. карты, табл. II и III).

На основании выработок, вскрывающих этот пласт на обоих крыльях мульды, можно говорить о значительном постоянстве пласта в пределах мульды. Так, везде выдерживается прослоек глинистого сланца, отделяющего верхнюю половину пласта от нижней и зона переслаивания тонких прослойков глинистого сланца с углем в середине нижней половины пласта (см. табл. XI).

Общая мощность пласта колеблется от 13,7 *м* до 12,4 *м*, а мощность его рабочих пачек от 11,6 *м* до 10,9 *м*, при средней мощности их в 11,4 *м*.

Нужно заметить, что на берегу Томи далее вверх по реке от кан. № 5 пласт № 11—Яворский почти всюду выгорел, но от него все же сохранились остатки нижней части под горелыми породами. Оставшийся уголь в иных местах, ближайших к поверхности, превратился в результате выветривания в рыхлую сажу.

Под пластом № 11—Яворским лежит тонкий пласт угля, не имеющий рабочей мощности, пласт № 12.

Пласт этот в пределах юго-западного крыла синклинали остается нерабочим, не превышая мощности в 0,50 *м*. На северо-восточном крыле пласт не встречен.

Разрезы пласта представлены на табл. X.

Следующим рабочим пластом угля является пласт № 13. Пласт этот прослежен несколькими выработками как на левом берегу р. Томи, так и в районе речек Б. Коровихи, М. Ерунаковой и Кривой Ерунаковой; изменение его по простиранию представлено на табл. XII.

Сравнивая строение пласта в отдельных канавах, мы видим что общая мощность его колеблется от 3,04 *м* до 3,96 *м*. Возможно, что пласт № 13 является менее постоянным на площади мульды, чем другие пласты угля, а возможно, что вследствие незамеченного тектонического нарушения мы имеем в некоторых точках другой пласт, более мощный. На северо-восточном крыле синклинали пласт этот не разведан.

Следующий пласт угля № 14 не имеет рабочей мощности. Он встречен двумя канавами на юго-западном крыле мульды (см. табл. X). На северо-восточном крыле мульды пласт не разведан.

Ниже лежит снова рабочий пласт угля № 15, представляющий собою почти сплошной уголь.

Изменение строения пласта по простиранию на юго-западном крыле показано на табл. XII. На северо-восточном крыле синклинали этот пласт не разведан.

Следующий нижележащий пласт угля № 16 имеет более значительную мощность, колеблющуюся от 4,37 *м* до 5,63 *м*, при чем пачка глинистых сланцев, разделяющих пласты №№ 15 и 16, также изменяется по мощности, которая колеблется от 0,23 *м* в канаве № 12 по рч. Б. Коровихе до 1,4 *м* в кан. №№ 5 и 9, увеличиваясь по направлению к востоку. Строение пласта по канаве № 1 на рч. Б. Коровихе такое:

В кровле углистый сланец
Уголь . . . . . 0,24 *м*
Песчано-глинистый сланец с примесью углистого . . . . . 0,06 „
Уголь блестящий с пачкой матового в верхней части . . . 0,81 „
Сажистый рыхлый уголь . . . . . 0,04 „
Уголь блестящий . . . . . 1 61 „
Глинистый сланец . . . . . 0,01 „
Уголь блестящий крепкий . . . . . 0,69 „
Глинистый сланец . . . . . 0,05 „
Сажистый рыхлый уголь . . . . . 0,07 „
Уголь . . . . . 1,22 „
В почве глинистый сланец с тонкими прослойками угля.

Изменение строения пласта № 16 по простиранию на юго-западном крыле синклинали представлено на табл. XII. В пределах северо-восточного крыла пласт этот не разведан.

Следующий пласт угля № 17 на берегу р. Томи имеет такой состав:

В кровле песчано-глинистый сланец
Уголь . . . . . 0,18 *м*
Песчано-глинистый сланец . . . . . 0,07 „
Уголь блестящий . . . . . 0,11 „ } 1,62 *м*
Уголь матовый . . . . . 0,15 „ }
Уголь блестящий . . . . . 1,36 „ }
Глинистый сланец . . . . . 0,05 „
Уголь . . . . . 0,01 „
Глинистый сланец . . . . . 0,03 „
Уголь . . . . . 0,22 „
Глинистый сланец с тонкими прослойками угля . . 0,08 „
Уголь блестящий крепкий . . . . . 0,41—0,46 „
Глинистый сланец . . . . . 0,02—0,05 „
Уголь . . . . . 0,06 „
В почве глинистый сланец с тонким прослойком угля.

Пласт этот в прежнее время разрабатывался местными крестьянами, о чем свидетельствует небольшая, ныне совершенно обрушившаяся, штольня на берегу р. Томи, недалеко от взброса, на опущенном крыле пласта. По словам крестьян д. Ерунаковой, мощность пласта около штольни достигала 4 арш. (2,8 *м*), при чем вырабатывалась нижняя часть пласта—2 арш. (1,4 *м*) от почвы пласта и столько же оставалось до кровли его. Эти данные совпадают с имеющимися у нас наблюдениями. Изменения строения пласта № 17 по простиранию на берегу р. Томи и в районе рч. Б. Коровихи на юго-западном крыле мульды показаны на табл. X. Далее на запад, а также на северо-восточном крыле мульды пласт этот нигде не был разведан. Возможно, что этому пласту или пласту № 18 принадлежит выход угля, обнаруженный на склоне левого берега рч. Кривой Ерунаковой, отмеченный на карте (см. табл. II).

Следующий пласт угля № 18 отделяется от пласта № 17 толщей мощного песчаника. Он вскрыт был только на берегу р. Томи; строение его показано на табл. X.

Этим пластом угля заканчивается исследованная часть продуктивного яруса кольчугинской свиты в Ерунаковском районе.

За летний период 1931 г. были открыты новые пласты угля ниже пласта № 10—Мамонтовского. Кроме того работами 1932 г. обнаружено не менее пяти рабочих пластов угля (см. ниже). Таким образом теперь мы имеем здесь известных не менее 36 пластов вместо 26 исследованных в 1930 г. Пласт № 18 соответствует пласту № 13 предварительного отчета (5); в таком же порядке изменяют свою нумерацию все последующие пласты.

Угленосная толща, залегающая ниже этого пласта, обнажается с большими перерывами далее вверх по Томи по направлению к рч. Турной

(*5*, табл II). На этом пространстве в местах, скрытых от наблюдения оползнями лёссовидных суглинков, можно ожидать еще не один пласт угля. Поэтому все нижележащие пласты, начиная от № 19 и кончая № 36, приводятся в таблице пластов угля условно, имея в виду, что последующие разведки могут открыть в этой части свиты новые пласты угля.

Описание всех этих пластов я здесь не привожу, так как некоторые из них описаны в предварительном отчете (*5*). Там же можно найти строение этих пластов угля на берегу р. Томи (см. табл. V). Но общую мощность этих углей и мощность их рабочих пачек я привожу в таблице пластов угля Ерунаковского района вместе со всеми описанными выше пластами.

Как видно из приводимой ниже таблицы, нумерованными являются только те пласты каменного угля, которые имеют общую мощность не менее 0,5 *м*. Небольшие пропластки угля никакой нумерации не имеют, так как это вызвало бы излишнее усложнение как при изложении, так и при пользовании работой.

При этом рабочими пластами я считаю только те из них, мощность угольной массы рабочих пачек которых не менее 0,75 *м*, а мощность всех междуугольных прослойков не превышает одной трети мощности угольной массы рабочей пачки пласта.

Когда настоящая работа была написана, я получил сведения о новых пластах угля, открытых в 1932 г., как и следовало ожидать, при составлении разреза по левому берегу р. Томи далее вверх от устья Божьей речки. По данным, любезно сообщенным мне В. И. Михайловым, прорабом Ускатской партии Зап.-Сиб. геолого-разведочного треста, производившим эти работы, между устьем рч. Турной и взбросом в 300 *м* выше устья Божьей речки (см. выше), береговыми канавами вскрыто пять новых пластов угля, между пластами № 18 и Турновским, суммарная мощность рабочих пачек которых достигает 7,5 *м*. Строение этих пластов такое:

Строение пласта	Мощность пласта в *м*	Мощность рабочих пачек угля в *м*	Нормальное расстояние от почвы верхнего до кровли нижнего пласта в *м*
Пласт № 19			
В кровле глинистый сланец			
Уголь блестящий	0,01		От пл. №18—15 *м*
Глинистый сланец в виде линзы	0,05		
Уголь	0,02		
Глинистый сланец серый	0,08		
Уголь блестящий	0,81		
Глинистый сланец	0,06		
Уголь блестящий	0,04		
Углисто-глинистый сланец	0,05		
Уголь блестящий	1,05		
Глинистый сланец	0,02		
Уголь блестящий	0,06	1,92	
В почве песчано-глинистый сланец			
Пласт № 20			
В кровле глинистый сланец			
Углистый сланец	0,05		
Уголь блестящий крепкий	0,09		От пл. №19—45 *м*

Продолжение

Строение пласта	Мощность пласта в *м*	Мощность рабочих пачек угля в *м*	Нормальное расстояние от почвы верхнего до кровли нижнего пласта в *м*
Глинистый сланец	0,02		
Уголь блестящий крепкий	0,09		
Глинистый сланец	0,01		
Уголь блестящий	0,32		
Глинистый сланец	0,02		
Уголь блестящий с редкими линзочками глинистого и углистого сланцев	0,85		
Глинистый сланец с невыдерживающимися прослойками блестящего угля	0,11	1,35	
Чередование листоватых углистых сланцев с глинистым сланцем и углем	0,28		
Уголь блестящий	0,17		
Углистый сланец с углем и глинистым сланцем	0,18		
Глинистый сланец	0,23		
Уголь блестящий	0,04		
В почве глинистый сланец			
Пласт № 21			
[см. пл. № 14 на табл. II и V предварительного отчета (*5*)]	3,82	3,57	От пл. № 20—33 *м*
Пласт № 22			
(см. пл. № 15 там же)	1,13	—	От пл. № 21—10,5 *м*
Пласт № 23			
(см. пл. № 16 там же)	1,45	1,33	От пл. № 22—11 *м*
Пласт № 24			
В кровле глинистый сланец			
Уголь блестящий	1,34	1,34	От пл. 23—5 *м*
Глинистый сланец	0,83		
Уголь	0,02		
В почве глинистый сланец			
Пласт № 25			
В кровле глинистый сланец			
Углистый сланец	0,04		От пл. № 24—16 *м*
Уголь блестящий	0,55		
Песчано-глинистый сланец	0,005		
Уголь блестящий	0,71		
Глинистый сланец с линзами угля	0,25		
Уголь блестящий	0,40	1,66	
В почве глинистый сланец			
Пласт № 26			
В кровле песчано-глинистый сланец			
Уголь блестящий	1,20	1,20	От пл. № 25—10 *м*
В почве глинистый сланец			
Пласт № 27			
[см. пл. № 17 на табл. II и V предварит. отчета (*5*)]	1,31	1,15	От пл. № 26—23 *м*

Кроме того между пластами №№ 19 и 20 обнаружены горелые породы, дающие основание предполагать еще один пласт угля между ними, однако он еще нигде не вскрыт выработками. Точно так же выше пласта № 29—Салагаевского найден горельник; возможно, что и здесь будет новый пласт угля.

Так как сведения о новых пластах угля, открытых в 1932 г., мною получены после составления и вычерчивания всех карт, то, чтобы показать стратиграфическое положение новых пластов угля, я ввожу их в общую сводку пластов Ерунаковского района, при чем в скобках против соответствующих пластов указываю их номер на карте (см. табл. 1) и прежний номер по предварительному отчету.

Таблица 1

Пласты каменного угля Ерунаковского района

№ пласта	Название пласта	Юго-западное крыло		Северо-восточное крыло	
		Общая мощность пласта в *м*	Средняя мощность рабочих пачек угля в *м*	Общая мощность пласта в *м*	Средняя мощность рабочих пачек угля в *м*
1	. . . . .	—	—	1,00	0,91
2	Сыпученский	—	—	1,76	1,34
3	. . . . .	—	—	1,84	1,40
4	Бутовский	0,82	0,75	0,90	0,77
5	Ерунаковский	1,25	1,15	1,28	1,10
6	Горелый	2.38	1,70	2,50	1,66
7	Бычковский	2,43	2,16	2,30	2,07
8	. . . . .	1,10	1,08	1,10	1,07
9	Гигантский	—	—	6,00	5,40
10	Мамонтовский	—	—	1,90	1,66
11	Яворский	13,00	11,30	12,80	11,65
12	. . . . .	0,50	—	—	—
13	. . . . .	3,24	3,00	—	—
14	. . . . .	0,58	—	—	—
15	. . . . .	1,20	1,20	—	—
16	. . . . .	4,70	4,37	—	—
17	. . . . . (прежн. № 12)	2,80	2,35	—	—
18	. . . . . „ № 13	1,50	1,34	—	—
19	. . . . .	2.25	1,92	—	—
20	. . . . .	2,46	1,35	—	—
21	Тройной (на карте № 19, прежн. № 14)	3,82	3,57	—	—
22	. . . . „ „ № 20, „ № 15	1,13	—	—	—
23	. . . . „ „ № 21, „ № 16	1,45	1,33	—	—
24	. . . . .	1,34	1,34	—	—
25	. . . . .	1,96	1,66	—	—
26	. . . . .	1,20	1,20	—	—
27	. . . . . (на карте № 22, прежн. № 17)	1,31	1,15	—	—
28	Турновский . . „ „ № 23, „ № 18	1,95	1,83	—	—
29	Салагаевский . . „ „ № 24, „ № 19	0,95	—	—	—
30	. . . . . „ „ № 25, „ № 20	1,60	1,37	—	—
31	. . . . . „ „ № 26, „ № 21	3,30	2,02	—	—
32	. . . . . „ „ № 27, „ № 22	1,08	0,78	—	—
33	. . . . . „ „ № 28, „ № 23	1,29	1,12	—	—
34	. . . . . „ „ № 29, „ № 24	0,55	—	—	—
35	. . . . . „ „ № 30, „ № 25	0,68	—	—	—
36	Суриековский „ „ № 31, „ № 26	1,95	—	—	—
	Всего	65,77	51,04	33,38	29,03

Что касается пластов угля северо-восточного крыла северной антиклинали, свод которой расположен между речками Борисовкой и Шумилкой, то имеющиеся здесь 5—6 пластов общей мощностью около 13 *м* описаны и представлены на разрезах в предварительном отчете (5). Новых сведений по этому участку нет, так как разведки там не производились. Параллелизовать это крыло антиклинали пока нельзя, так как нет данных для этого. Только один пласт угля, Попихинский по своему строению и мощности можно сопоставить с пластом № 19, вскрытым на юго-западном крыле синклинали на берегу р. Томи между рч. Турной и Божьей речкой. Кроме указанных вскрытых пластов угля, здесь часто встречаются куски угля, вынесенные на берег р. Томи ручейками из боковых логов.

Сопоставляя все имеющиеся наблюдения, можно сказать, что если нельзя с достаточной точностью параллелизовать северо-восточное крыло антиклинали, то зато можно ожидать на протяжении от рч. Попихи до рч. Б. Кукши, в районе рч. Барзаса, встретить при разведке верхние пласты угля продуктивного яруса кольчугинской свиты, вскрытые около д. Ерунаковой.

Уже за пределами планшета, примерно в 15 *км* к северу от д. Ерунаковой, около поселка Тайлуган на склоне берега р. Томи обнаружен новый пласт угля—Тайлуганский, залегающий, надо полагать, стратиграфически выше пластов Ерунаковского района. Строение этого пласта показано на табл. XII.

Общая мощность пласта достигает 3,49 *м*, а мощность рабочих пачек угля равна 3,12 *м*.

Местонахождение отдельных выходов пластов угля на площади планшета показано на карте (см. табл. I), и я не буду их здесь перечислять, укажу только, что согласно сообщению местных охотников выходы каменного угля встречаются не только в районе д. Усковой, но и в районе д. Жирновой, в крайнем северо-западном углу планшета.

Нужно остановиться еще на углях правого коренного берега р. Томи, вскрытых на берегах рч. Каменушки в районе пос. Ключи, где развиты, как указано выше, юрские угленосные отложения. Наиболее мощный пласт угля, который удалось пройти, имеет такое строение:

В кровле песчаные сланцы выветрелые	
Уголь выветрелый	0,05 *м*
Глина вязкая	0,01 „
Уголь выветрелый	0,36 „
Песчано-глинистый сланец	0,57 „
Уголь блестящий крепкий	2,64 „
Оолитовый бурый железняк с углистым веществом	0,21 „
Уголь	0,13 „
В почве глинистый сланец	

По берегам Каменушки имеется еще несколько выходов угля; большинство их не удалось вскрыть, так как они лежат ниже уровня речки. Некоторые из них принадлежат вероятно указанному выше пласту угля (см. табл. XII). Но здесь же мы имеем и тонкие пропластки угля от 0,09 *м* до 0,34 *м*. Кроме того в русле рч. Каменушки часто встречаются плитообразные куски крепкого угля, достигающие величины 0,5 *м* × 0,3 *м* при толщине в несколько сантиметров; химический анализ такого угля приводится ниже.

По берегам рч. Тяглой также имеются выходы пластов углей, но для вскрытия их необходимы более обстоятельные разведочные работы, небольшая же расчистка показала, что под лёссовидными суглинками с разрушенными выветрелыми глинистыми сланцами и сферосидеритом имеются три пропластка угля (см. табл. XII).

По словам жителей пос. Ключи, пласты угля, достигающие иногда значительной мощности, имеются и далее на восток от пос. Ключи, в таежной части коренного берега р. Томи. Разрез пласта угля, обнаруженного на склоне правого берега рч. Березовой, приблизительно в 6 *км* на восток от с. Краснознаменского, представлен на табл. XII по данным В. И. Яворского.

Таким образом на основании всех приведенных данных можно сделать заключение о том, что распространение каменного угля далеко не ограничивается исследованной площадью. Пласты угля обнаружены не только на бо́льшей части планшета 67—Г, к западу от Ерунаковой в районе д. Усковой, к северо-западу—в районе д. Жирновой, к северу у Барзаса, но и за пределами планшета, на соприкасающихся соседних планшетах: на западе в районе пос. Безымяновки (планшет 67—В), на севере в районе Тайлугана (планшет 67—Б) и на востоке в районе речек Березовой, Каменушки и Тяглой (планшет 68—В).

Возможно, что только в южной части планшета к югу от рч. Суриековой мы будем иметь развитие угленосных отложений нижней части продуктивного яруса кольчугинской свиты с нерабочими пластами угля и нижнего непродуктивного яруса той же свиты с тонкими пропластками угля. К северу же от рч. Суриековой мы в праве ожидать распространения наиболее продуктивной части кольчугинской свиты с рабочими пластами каменного угля.

Отсюда можно полагать заранее, что угленосные отложения, развитые на площади Ерунаковского планшета 67—Г, являются одной из богатейших частей Кузнецкого бассейна, и запасы угля на этой площади вероятно превысят все прежние предположения.

Посмотрим, что же представляют из себя эти угли. Большинство пластов каменного угля Ерунаковского района, как мы видели из описания их, состоит, главным образом, из блестящей разности угля. Реже встречается матовый уголь, иногда с слабым графитовидным блеском, крепкий, без спайности, с раковистым изломом, при чем часто блестящие разности угля чередуются с матовой, образуя полосчатый уголь. Матовый уголь залегает преимущественно или в кровле и почве пласта, или около пропластков сланцев, разделяющих пласт угля на отдельные пачки. Значительно реже попадаются тонкие прослойки матового, слабого, рыхлого сажистого угля, легко растирающегося пальцами в порошок, представляющего вероятно фюзен.

В общем на основании внешнего вида углей можно сказать, что пласты Ерунаковского месторождения в той или иной мере различны по своему составу. В некоторых случаях даже разные пачки одного и того же пласта различаются по своему сложению, что в свою очередь должно сказаться на качестве угля этих пачек. Отдельные тонкие прослойки почти всегда состоят из блестящего хрупкого угля.

Бо́льшая часть пластов угля составляется обыкновенно из отдельных пачек угля и прослоев углистого сланца, глинистого и песчаного сланцев и реже мелкозернистого песчаника, а некоторые из них представляют собою сложные пласты, отдельным частям которых даны особые названия; таковы например пласты №№ 1, 2 и 3, а также №№ 5 и 6,—это пачки расщепленного прослоями сланцев мощного пласта угля. Междуугольные прослойки чаще всего состоят из углистых и глинистых сланцев и реже—из песчаных сланцев. Глинистые сланцы иногда при увеличении содержания углистого вещества переходят в углистые сланцы.

В кровле и почве угольных пластов в подавляющем большинстве случаев лежат глинистые сланцы, хотя бы в виде тонких прослойков, при чем в частях, непосредственно примыкающих к углю, эти сланцы обычно в некоторой мере обогащены углистым веществом. Большинство пластов угля заключено среди толщ глинистых и песчано-глинистых

сланцев с тонкими прослойками мергелей и сферосидеритов и несколько реже вмещающими породами являются песчаные сланцы с такими же прослойками мергеля.

Выветривание угля на выходе на поверхность, насколько это можно судить по имеющимся здесь наблюдениям, происходило в различной степени. Сказать более или менее точно, насколько простирается вглубь зона выветривания—мы пока не можем. Она зависит вероятно в значительной степени от высоты выхода угля над уровнем грунтовых вод и отчасти от свойств самого пласта. Чем выше выход пласта угля, тем более выветрелым и слабым является этот уголь, и наоборот—пласты угля, вскрываемые на уровне речек и особенно на уровне р. Томи (современный базис эрозии), почти всегда имеют крепкий и, надо полагать, наименее выветрелый уголь.

На основании некоторых наблюдений над изменением прочности угля в других районах бассейна, можно предположить, что зона выветривания угля, в большинстве случаев, будет ограничена вертикальной глубиной в 30 *м*.

Качество угля

Имеющиеся в настоящее время данные о химическом составе каменного угля Ерунаковского района были получены в прежнее время в очень ограниченном количестве. Кроме того и самое качество анализов различно, поскольку они производились в разное время и разными лицами. Анализы эти, собранные и напечатанные П. И. Бутовым (*1*), я уже приводил в своем предварительном отчете (*5*), поэтому я здесь укажу только крайние цифры технического анализа этих углей, так как новых анализов по этим углям пока мы не имеем. Анализу подвергались следующие пласты: № 2—Сыпученский, № 5—Ерунаковский, № 7—Бычковский, № 9—Гигантский, № 10—Мамонтовский, Борисовский и Попихинский (№ 19?), причем, по свидетельству П. И. Бутова, для анализов почти всех этих углей пробы были взяты из выходов пластов на поверхность, где угли более или менее выветрелы. Кроме того неизвестно, как собирались самые пробы для анализов.

Как показывают эти анализы, зольность угля колеблется от 2,19% до 7,2% и только один случай из 15 дает 14,11%.

Влажность в угле показана меньше чем для половины анализов; она колеблется от 1,5% до 5,47%.

Содержание серы в угле изменяется от 0,32% до 0,74% и только в одном анализе из 9 она достигает 2,85%.

Летучие вещества изменяются от 32,60% до 40,79%.

Выход кокса колеблется от 57,58% до 72%.

Теплопроизводительная способность от 5820 до 6839 *кал.*

Свойства полученного при анализах кокса меняются от сильно спекшегося до неспекшегося.

Зная, что приведенные анализы относятся к углям, в большей или меньшей степени затронутым процессами выветривания, можно ожидать, что в более глубоких горизонтах, за пределами зоны выветривания, будут встречены угли с нормальным составом. Так как в результате выветривания угля происходит повышение содержания летучих веществ, зольности и влажности, сопровождающееся соответствующим понижением содержания углерода, то можно надеяться, что угли нормального состава из пластов более глубоких горизонтов, которые не подвергались выветриванию, будут иметь более высокий процент углерода, при меньшем содержании летучих, золы и влаги, что в свою очередь скажется на качестве угля.

Во время летних работ 1930 и 1931 гг., когда вскрывались пласты угля почти с поверхности, пробы выветрелых углей не были взяты, так как, во-первых, подобные анализы уже имелись и, во-вторых, эти анализы не дают возможности судить о нормальном составе и качестве угля. Пробы из некоторых пластов угля (№№ 4, 5 и 6) предполагали взять из шурфов за пределами зоны выветривания. Для этой цели углеразведкой Востокугля были начаты осенью 1931 г. два шурфа, дальнейшая судьба которых мне неизвестна; кажется, проходка их была приостановлена.

Принимая во внимание все вышеизложенное, мы все же попытаемся сравнить на основании приведенных анализов угли Ерунаковского района с близкими им углями других районов Кузнецкого бассейна, более исследованными в настоящее время. Поскольку угленосная толща Ерунаковской синклинали принадлежит кольчугинской свите, то естественно ожидать некоторого сходства углей этого месторождения с углями Кольчугинского месторождения (на северо-западе) и Осиновского (на юге), которые находятся в пределах той же кольчугинской свиты и ныне разрабатываются.

Рассмотрим сначала угли Кольчугинского месторождения.

Из приводимой П. И. Бутовым (*2*) таблицы анализов углей разных пластов этого месторождения, если отбросить некоторые крайние цифры, видно, что в общем эти угли содержат (в процентах):

Влаги	1,2— 8,4
Летучих веществ	34,4—41,5
Золы	2,3—10,0
Серы	0,3— 1,12
Кокса	51,2—63,5
Теплотворная способность	5105—8054 *кал.*

Сравнивая эти анализы, большинство которых аналогично анализам ерунаковских углей было сделано из случайных образцов бо́льшею частью подвергшихся выветриванию углей, с анализами проб при опытном коксовании углей Кольчугинского месторождения (*13*), мы видим, что цифры, характеризующие содержание летучих соединений, золы и серы, весьма близки друг к другу. В общем угли пластов: Болдыревского, Майеровского, Серебряниковского, Байкаимского и Поленовского относятся к газовым углям марки Г.

С другой стороны, последние анализы углей, пробы которых были взяты очевидно из более глубоких горизонтов, чем пробы прежних анализов, показывают увеличение спекаемости, которая почти для всех перечисленных пластов равна № 5 по шкале спекаемости (из 20 номеров) (*13*).

Как показало опытное коксование, угли эти могут применяться на коксование, главным образом, только в смеси с другими углями Кузнецкого бассейна, марок ПС и К, увеличивающих крепость и выход кокса.

Для получения достаточно удовлетворительного кокса добавка угля кольчугинских пластов в шихту возможна в некоторых случаях до 60% (*13*).

Перейдем теперь к рассмотрению углей Осиновского месторождения. Таблица анализов этих углей, приводимая в работе М. А. Усова (*7*), показывает, что угли эти из различных пластов в общем содержат (в процентах):

Влаги	0,4 — 4,2
Летучих веществ	23,5 —29,9
Золы	2,7 —16,8
Серы	0,43— 1,60
Теплотворная способность	6880—8170 *кал.*

Анализы пластовых проб угля Осиновского месторождения при опытном коксовании (*13*) показали содержание летучих веществ, золы и серы приблизительно в таких же пределах. По этим данным угли из пластов: № 2—Кандалепского, № 4—Елбанского, № 5, 9, 10 и 16—Полкаштинского можно отнести к паровичным жирным углям марки ПЖ. По этим же пробам уголь большинства пластов Осиновского месторождения показал по шкале спекаемости от № 4 до № 6, с преобладанием № 5.

Опытное коксование углей из перечисленных выше пластов показывает, что осиновские угли хорошо спекаются, но дают хрупкий, трещиноватый кокс, непригодный для металлургии. Из этих опытов следует, что эти угли не являются типичными углями марки ПЖ и по своим свойствам приближаются к типу газовых. Хороший металлургический кокс они дают только с добавлением углей марки ПС.

Основываясь на приведенных данных об углях Кольчугинского и Осиновского месторождений, можно предположить, что верхние пласты углей Ерунаковской синклинали, анализы коих указаны выше, по своим качествам будут весьма близки к кольчугинским углям и будут относиться также к газовым углям марки Г. К сожалению, мы не имеем никаких данных о химическом составе углей из средней и нижней частей развитой здесь кольчугинской свиты.

Это обстоятельство конечно необходимо иметь в виду в процессе дальнейших разведочных работ, при чем для выяснения всех вопросов, связанных с составом и качеством углей Ерунаковского месторождения, нужно поставить специальное опробование для получения проб угля с больших глубин, за пределами зоны выветривания и из различных пластов с разных горизонтов кольчугинской свиты.

Недостатком большинства пластов угля Ерунаковского месторождения является наличие обычно нескольких тонких прослойков глинистого и углистого сланцев, разделяющих пласт угля на пачки, большею частью недостигающие метровой мощности. Некоторые из прослойков очень тонки, а потому при добыче угля вероятно их нельзя будет отделить от него в забое; попадая же в уголь, они вызовут загрязнение его, соответственно увеличив процент зольности. Чтобы избежать этого, уголь некоторых пластов будет нуждаться в предварительном обогащении.

Выше я упоминал, что на правом, коренном берегу р. Томи в районе пос. Ключей, в пределах развития юрских отложений (конгломератовой свиты), в русле рч. Каменушки были найдены куски юрского угля в виде нетолстых плит, иногда достигающих сравнительно крупного размера. Уголь этот очень крепкий, содержит в значительной мере примесь глинистых частиц, имеет в изломе, перпендикулярном напластованию, темнокоричневую окраску, дает темнобурую черту, на поверхности напластования имеет слабый блеск, расщепляется на тонкие пластинки неправильной формы, при чем тонкие пластинки угля загораются в пламени спички.

Один образец этого угля был исследован в Лаборатории химии угля ЦНИГРИ. Анализ его дал (в процентах):

Воды	2,47
Золы	41,64
Серы	0,42
Летучих веществ	37,26
Зольного кокса	62,74
Беззольного кокса	21,10
Вид кокса	слипшийся
Цвет золы	белый
Характер пламени	длинное, коптящее

При перегонке по Фишеру было получено (в процентах):

Воды (всей)	5,7	
Смолы	18,7	
Полукокса	70,5	(слипшегося)
Газа и потерь	5,1	

Как видно из этих данных, уголь очень зольный, но содержит значительное количество смолы. Мощность пласта этого угля нам пока неизвестна, но коренной его выход, надо полагать, находится недалеко от места находки, вероятно в пределах рч. Каменушки. Тут же найден и мощный пласт угля юрского возраста, но уголь здесь слабый, в значительной мере выветрелый, а потому проба для анализа не была взята.

Запасы угля

Подсчет запасов каменного угля Ерунаковского района произведен для левобережья р. Томи в пределах центральной части Ерунаковской синклинали, на площади, заключенной внутри выхода на поверхность пласта угля № 18, за исключением северной стороны мульды, где границей является выход пласта № 11—Яворского (см. карту, табл. II). Подсчет запасов сделан по каждому пласту в отдельности и по отдельным участкам, на которые разбивается исследованная площадь месторождения дизъюнктивными трещинами, подробно описанными при рассмотрении тектоники района. Всего на этой площади мы имеем девять таких участков, обозначенных на карте (см. табл. II) римскими цифрами с I по IX, начиная с южного края площади и кончая северным, при чем небольшой участочек, имеющий форму треугольника, расположенный в районе рч. Сыпучей, включен для упрощения подсчетов в VII участок.

При подсчете запасов угля были приняты во внимание только рабочие пачки пластов, все же отдельные пропластки угля и тонкие пласты с мощностью угля меньше 0,75 *м*, как не разрабатывающиеся пока в Кузнецком бассейне, не были приняты к подсчету.

Подсчет запасов дается для всех 18 верхних пластов угля, за исключением нерабочих пластов № 12 и 14, от поверхности до глубины залегания их по оси мульды. Ориентировочные глубины для каждого участка в абсолютных отметках (над уровнем моря) показаны в таблице подсчета запасов угля (см. табл. 2) для самого нижнего рабочего пласта угля, принимаемого в подсчет запасов для данного участка, т. е. в большинстве случаев для пласта № 18 и только для участков VIII и IX глубина указана для пласта № 11—Яворского. Наибольшая глубина, соответствующая перегибу пласта № 18 в центральной части мульды на левом берегу р. Томи, равна около 225 *м* ниже уровня моря или примерно 400—430 *м* от поверхности. Производительность данных пластов, т. е. вес угля с 1 $м^2$ поверхности пластов, определяющаяся средней мощностью рабочих пачек угля и удельным весом, принятым равным 1,2, приводится в таблице 2 рядом с мощностью.

При подсчете запасов границами распространения пластов угля приняты пунктирные линии предполагаемого выхода под наносами, а с востока границей служит левый берег р. Томи. Имея в виду очень пологое падение пластов в пределах подсчитываемой площади мульды, принимаем поверхность пластов равной их горизонтальным проекциям, площади которых, измеренные планиметром, приводятся отдельно по участкам (между линиями нарушений). Надо думать, что действительные запасы будут несколько больше, вследствие повторения некоторых пластов угля при надвигах, но мы пренебрегаем этой величиной, учитывая необходимые потери при эксплоатации в нарушенных местах.

Площади распространения отдельных пластов просуммированы отдельно для каждого крыла мульды, отдельно же для каждого крыла даются и запасы угля по пластам, в миллионах тонн.

Всего на исследованном участке на площади оконтуренной с юга и запада линией выхода пласта № 18, с севера линией пласта № 11—Яворского и с востока берегом р. Томи, равной около 23 *км*² для 16 верхних рабочих пластов, при общей мощности рабочих пачек угля в 41,1 *м*, мы имеем около 578 млн. *т* угля.

Из этого геологического запаса некоторая доля приходится на выветрелый уголь верхних частей пластов угля. Так например, самые верхние пласты № 1, 2—Сыпученский и № 3, входящие в состав внутренних верхних частей Ерунаковской синклинали, в значительной части смыты или испорчены процессами выветривания, а потому эти пласты вероятно не будут представлять интереса для промышленности. Точно так же выветрелый уголь в большем или меньшем количестве дадут пласты № 17 и 18 на I участке, пласты № 13 и 15 на II участке и пласты № 11—Яворский, № 13 и 15 на III участке (см. таблицу подсчета запасов).

Что же касается категории запасов, то поскольку нет ни одного пересечения пластов на глубине, которое подтвердило бы распространение пластов на глубину и сохранение принятой для них мощности, запасы могут быть отнесены только к категории С, тем более, что и по простиранию некоторые пласты не вскрыты на значительном протяжении.

Таким образом, исходя из полученной цифры запаса в 578 млн. *т*, на небольшой сравнительно площади около 23 *км*² мы имеем среднюю плотность запаса на 1 *км*² поверхности до глубины 225 *м* ниже уровня моря и только для 16 верхних рабочих пластов — равную около 25 млн. *т*.

Нужно иметь в виду, что приведенные запасы дают количество угля без учета возможных потерь при эксплоатации, качества отдельных пластов угля и т. п.

Для того чтобы подойти к вопросу о насыщенности углями остальной площади планшета, следует принять во внимание следующее.

Угленосность толщи осадков, развитых в пределах исследованной части Ерунаковской синклинали, относимой к продуктивному ярусу кольчугинской свиты, как мы видели из процентного соотношения пород, слагающих отдельные горизонты ее (см. стр. 35 и 37), возрастает от нижних к верхним. Процент угленосности увеличивается от 1 в самых нижних горизонтах до 10,8 в верхних горизонтах на юго-западном крыле и до 12,7 на северо-восточном крыле, сложенном более верхними горизонтами этой толщи.

Средний процент угленосности для всей видимой части юго-западного крыла синклинали, имеющей мощность около 1250 *м*, получается равным теперь около 5,3, при чем можно сказать, что в дальнейшем разведочные работы вероятно или увеличат этот процент угленосности, или, возможно, сохранят его без уменьшения, так как он получается в результате сложения двух разных величин. Первая—10,8% для верхних горизонтов, вскрытых канавами, мощностью 367 *м*, и вторая—3,5% для более нижних горизонтов, видимых по отдельным обнажениям, мощностью около 730 *м*.

При изучении берегового разреза по р. Томи видно, что наиболее прочные породы, слагающие угленосную толщу, песчаники и частью песчаные сланцы, лучше противостоят разрушению и потому чаще встречаются в естественных обнажениях. Наоборот, угли и глинистые сланцы, как наиболее слабый материал, легче поддаются разрушению. Кроме того глинистые сланцы безусловно способствовали развитию оползневых явлений, а потому они и заключающиеся среди них пласты каменного угля часто скрыты от наших наблюдений под оползнями лёссовидных суглин-

Таблица 2

Подсчет геологических запасов угля Ерунаковской синклинали

Пласты угля	Средняя мощность рабочей пачки угля в *м*	Производительность 1 *м²* в *т*	Юго-западное крыло: Площадь по участкам в *км²* I	II	III	IV	V	Суммарная площадь в *км²*	Запас угля в млн. тонн	Северо-восточное крыло: Площадь по участкам в *км²* VI	VII	VIII	IX	Суммарная площадь в *км²*	Запас угля в млн. тонн	Суммарная площадь по обоим крыльям	Запас угля по обоим крыльям в млн. тонн	Примечание
№ 1	0,91	1,09	—	—	—	—	1,05	1,05	1,14	—	0,15	—	—	0,15	0,16	1,20	1,30	Уголь в значительной степени выветрелый
№ 2 Сыпученск.	1,34	1,61	—	—	—	—	1,05	1,05	1,89	—	0,15	—	—	0,15	0,24	1,20	1,93	
№ 3	1,40	1,68	—	—	—	—	1,05	1,05	1,76	—	0,15	—	—	0,15	0,25	1,20	2,01	
№ 4 Бутовский	0,75	0,90	—	—	—	—	2,25	2,25	2,02	0,11	1,18	—	—	1,29	1,16	3,54	3,18	
№ 5 Ерунаковский	1,12	1,34	—	—	—	0,77	2,61	3,38	4,53	0,20	1,47	0,18	0,15	2,00	2,68	5,38	7,21	
№ 6 Горелый .	1,69	2,02	—	—	—	0,77	2,61	3,38	6,82	0,20	1,47	0,19	0,16	2,02	4,08	5,40	10,90	
№ 7 Бычковск.	2,13	2,56	—	—	—	1,57	3,02	4,59	11,75	0,30	1,57	0,21	0,23	2,31	5,91	6,90	17,66	
№ 8	1,07	1,28	—	—	—	1,58	3,02	4,60	5,89	0,30	1,57	0,21	0,23	2,31	2,95	6,91	8,84	
№ 9 Гигантский	5,40	6,48	—	—	—	2,15	3,57	5,72	37,06?	0,39	1,75	0,24	0,34	2,72	17,63	8,44	54,69	
№ 10 Мамонтовский . .	1,66	1,99	—	—	—	2,82	3,82	6,64	13,21?	0.45	1,90	0,27	0,48	3,10	6,17	9,74	19,38	
№ 11 Яворский	11,40	13,68	—	—	0,12	4,15	4,99	9,26	126,67	0,80	2,68	0,53	0,78	4,79	65,53	14,05	192,20	
№ 13	3,00	3,60	—	0,07	0,45	5,08	5,35	10,95	39,42	0,99	3,05	—	—	4,04	14,54	14,99	53,96	
№ [illegible]	1,20	1,44	—	0,08	0,46	5,08	5,35	10,97	15,79	0,99	3,06	—	—	4,05	5,83	15,02	21,62	
№ 15	4,37	5,24	—	0,42	0,65	6,41	5,86	13,34	69,90	1,27	3,38	—	—	4,65	24,36	17,99	94,26	
№ 16	2,35	2,82	0,14	0,62	0,81	6,94	6,13	14,64	41,28	1,37	3,59	—	—	4,96	13,99	19,60	55,27	
№ 17	[illegible]34	1,61	0,25	0,84	0,90	7,48	6,27	15,74	25,34	1,52	3,77	—	—	5,29	8,52	21,03	33,86	
№ 18	1,[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	404,17	—	—	—	—	—	174,00	—	578,27	
Всего .	41,13	—																
Ориентировочная наибольшая глубина, на которую произведен подсчет в абсолютных отметках . . .			+ 160	уровень моря	уровень моря	—200	—225	—	—	—225	—225	—75	уровень моря	—	—	—	—	

ков. Поэтому следует ожидать увеличения как числа пластов угля, так, возможно, и среднего процента угленосности продуктивного яруса кольчугинской свиты. Разведочные работы 1931 и 1932 гг. подтвердили это предположение, открыв новые пласты угля на пространствах, закрытых лёссовидными суглинками.

Общее число пластов, обнаруженных среди осадков, слагающих Ерунаковскую синклиналь, содержащих не менее 0,50 *м* угольной массы, по данным работ 1930—1932 гг., равно 36; если же включить сюда все тонкие прослойки угля, то эта цифра увеличится до 50. Из этого числа пластов рабочими я считаю только те из них, у которых мощность рабочих пачек угля не менее 0,75 *м*. Таких пластов мы насчитываем 29.

Суммарная мощность всей угольной массы по юго-западному крылу синклинали получается равной около 70 *м*, а мощность рабочих пачек вскрытых пластов 52 *м*. Если же включить сюда не вскрытые по этому крылу пласты угля №№ 1, 2, 3, 9—Гигантский и 10—Мамонтовский, известные нам, главным образом, по северо-восточному крылу (см. выше), то суммарная мощность рабочих пачек угля достигает приблизительно 62 *м* или около 5% мощности видимой части продуктивного яруса кольчугинской свиты (1250 *м*).

Пласты угля среди этой толщи распределены неравномерно: в верхних горизонтах сконцентрировано наибольшее число рабочих пластов, а в самых нижних горизонтах, наоборот—при наличии значительного числа тонких прослойков угля рабочих пластов мало. Три самых нижних пласта угля (№№ 34, 35 и 36) являются нерабочими; зато в этой части толщи увеличивается содержание углистого сланца, суммарная мощность которого почти равна мощности угольных прослоев (см. табл. на стр. 35).

Надо полагать, что в этот период начинается накопление растительности, но физико-географические условия в это время были повидимому не совсем благоприятны для более или менее спокойного накопления растительного материала в значительном количестве. Изменения физико-географических условий древнего угленосного бассейна и связанные с ними частые небольшие колебания уровня водного бассейна способствовали то накоплению растительного материала, то накоплению глинистых и песчаных пород; поэтому здесь встречаются лишь тонкие пропластки углистых сланцев и тонкие пласты каменного угля, однако развитые здесь в значительном количестве.

На основании всего вышеизложенного, имея в виду распространение продуктивного яруса кольчугинской свиты на всей площади планшета 67—Г к северу от рч. Суриековой и принимая во внимание, что ниже пласта № 18, которым ограничен при подсчете запасов угля центральный район Ерунаковской синклинали, имеется еще более десятка рабочих пластов угля, можно полагать, что общие запасы угля на левобережье Томи в пределах планшета 67—Г, на площади свыше 200 *км*^{2}, будут равны нескольким миллиардам тонн.

Сравнивая все полученные в настоящее время результаты с данными П. И. Бутова, мы видим, что, несмотря на то, что новая пластовая карта Ерунаковского месторождения отличается от карты, составленной П. И. Бутовым в 1925 г., общая оценка месторождения осталась почти одинаковой.

Это объясняется тем обстоятельством, что хотя ось синклинальной складки в районе д. Ерунаковой погружается на SE и пласты замыкаются на левом берегу р. Томи, что должно было в значительной степени уменьшить предполагаемые запасы угля (для верхних пластов), которые можно было ожидать при обратном погружении оси синклинали (на NW),—наличие бо́льшего количества пластов, с бо́льшей рабочей мощностью, уже превысивших цифры, намеченные П. И. Бутовым, оставляет за месторождением его прежнее значение. Средняя же плотность запасов угля на 1 *км*^{2} поверхности увеличивается до 25 млн. *т*, при увеличении глу-

бины до 430 *м* от поверхности или 225 *м* ниже уровня моря и при соответствующем увеличении учитываемых пластов угля.

Остальные полезные ископаемые, развитые на площади планшета, по сравнению с каменным углем имеют небольшое и только местное значение; разработка их в настоящее время не производится. Они будут вероятно частично использованы только при условии развития промышленности в этом районе.

Сферосидериты

Среди глинистых, песчано-глинистых и несколько реже среди песчаных сланцев, слагающих угленосную толщу пород в пределах планшета, содержатся в значительном количестве тонкие, непостоянные по мощности и невыдерживающиеся как по падению, так и по простиранию прослойки сферосидерита. Обычно конкреции сферосидерита имеют небольшие размеры, чечевицеобразную приплюснутую форму, тесно прилегают друг к другу. В общей массе пород, заключающих сферосидериты, прослойки последних в большинстве случаев не представляют сколько-нибудь значительных сплошных залежей, а являются спорадически рассеянными среди этих пород.

Качество сферосидеритов, надо полагать, весьма различно, в зависимости от примеси глинистых частиц, а также от большей или меньшей степени превращения их в бурый железняк скорлуповатого сложения, иногда с пустотами внутри стяжений. Последний встречается в небольших количествах в зоне выветривания, в местах открытых воздействию атмосферных агентов и гидрохимических процессов.

Анализы сферосидеритов из угленосной свиты, приводимые в работах прежних исследователей Кузбасса, показывают, что содержание железа в них колеблется от 18 до 40%.

Таким образом, несмотря на широкое распространение сферосидеритов среди угленосных пород района, вследствие неравномерного, обычно бедного содержания железа, а также рассеянности тонких прослойков отдельных стяжений среди песчано-глинистой толщи, сферосидериты эти не имеют промышленного значения. На площади планшета сферосидериты нигде не разрабатывались и не разведывались, хотя вообще в некоторых местах Кузнецкого бассейна в прежнее время их пробовали разведывать.

Здесь нужно упомянуть о встречающихся в местах развития горелых пород кусках „чугуна“ или „железной руды“. Этот своеобразный материал получился при каменноугольных пожарах в результате воздействия довольно высокой температуры, получающейся при горении пластов угля, на сферосидериты, залегающие обычно над пластом угля в толще глинистых сланцев, или же на прослойки оолитового бурого железняка, иногда встречающиеся внутри пластов угля.

Следует заметить, что, согласно последним исследованиям образцов „железной руды“ из других мест Кузнецкого бассейна, они состоят из гематита и магнетита и нерудной массы, при чем металлического железа в них не обнаружено. Считают, что гематит и магнетит получились из лимонита без сплавления последнего под влиянием восстановительной среды и высокой температуры при горении пластов угля (*12*).

Находки кусков такого „чугуна“ на площади планшета были сделаны в районе рч. М. Ерунаковой и недалеко от впадения рч. Кривой Ерунаковой в рч. Б. Ерунакову, но особенно часто встречались куски „чугуна“ в русле рч. Каменушки в районе пос. Ключей на правом берегу р. Томи, где, как уже упоминалось выше, развиты юрские отложения.

Песчаники

Как было видно из стратиграфического разреза, среди угленосной свиты песчаники широко развиты и встречаются повсюду. Они употребляются местными жителями как бутовый камень для фундаментов своих построек.

Однако надо заметить, что большинство песчаников или потому, что содержат большую примесь глинистых частиц, или по своей сланцеватости, а также при диагональной слоистости не являются хорошими строительными материалами, пригодными для крупных сооружений.

Наилучший строительный камень дадут песчаники, выступающие в обрывистом берегу р. Томи около устья рч. Турной, где они имеют значительную мощность, превышающую 20 *м*. Следует отметить также следующие пункты на левом берегу р. Томи, где выступают мощные песчаники, пригодные для строительства.

Недалеко от устья Божьей речки выступают прочные песчаники мощностью до 16 *м*, но некоторая часть их относится к тонкослоистым и сильно глинистым.

Песчаники около д. Ерунаковой и те же песчаники на другом, северо-восточном крыле вряд ли могут быть использованы для строительства, так как заключают в себе линзы конгломератового и углистого песчаников.

Ниже рч. Борисовки мощные песчаники обнажаются около устья рч. М. Барзас, в промежутке между последней и рч. М. Кукша и наконец около пос. Тайлуган.

Глины

Послетретичные лёссовидные суглинки желтовато-бурого цвета имеют почти повсеместное распространение в этом районе. Наиболее чистые разности могли бы быть использованы для производства кирпича, поскольку эти суглинки употребляются местным населением на выделку и обжиг мелких предметов.

Вода

Специальные гидрогеологические наблюдения на площади планшета не производились, а потому мне придется ограничиться только некоторыми замечаниями по этому вопросу. Почти все населенные места этого планшета, расположенные одни на берегу многоводной р. Томи, а остальные на берегу р. Нарыка, пользуются водою этих последних как для хозяйственных надобностей, так в большинстве случаев и как питьевой водой для людей. Число колодцев в этом районе крайне ограничено и расположены они большей частью в долинах на местах источников. Таковы например колодцы в долине рч. Черневого Нарыка в д. Усковой.

Выше я указывал, что по берегам долины р. Томи и речек, впадающих в нее, довольно часто встречаются небольшие ключи. Источники, питающиеся водою из послетретичных лёссовидных суглинков, покрывающих коренные угленосные породы, имеют обычно очень небольшой дебит. Примерно такой же дебит дают источники, связанные с аллювиальными отложениями по долинам речек. Некоторые источники, выходящие вблизи русла речек, бывают порою сильно железистыми и выделяют красновато-бурые хлопья. Такие источники встречены мною по рч. Борисовке на левобережье и по рч. Тяглой на правом берегу р. Томи.

Наиболее значительный дебит имеют источники, которые приурочены повидимому к местам дизъюнктивных нарушений. Таково вероятно происхождение источника у пос. Ключи на правом берегу р. Томи, у подножья высокого коренного берега, питающего весь поселок.

Главными водоносными горизонтами угленосной толщи являются песчаники, иногда трещиноватые и песчаные сланцы, но и каменный уголь дает воду, хотя и в меньшем количестве. Водонепроницаемыми горизонтами служат глинистые сланцы.

Воды большинства источников являются мягкими, пресными и обладают довольно хорошим качеством.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заканчивая описание Ерунаковского угленосного района, можно следующим образом резюмировать общие выводы.

В пределах небольшой рассмотренной площади песчано-глинистая толща угленосных осадков, прикрытая почти повсюду послетретичными лёссовидными суглинками, принадлежит исключительно продуктивному ярусу кольчугинской свиты.

Из найденной здесь флоры можно назвать: *Paracalamites robustus* Zalessky, *Paracalamites* sp., *Paracalamitina* sp., *Pecopteris anthriscifolia* (Goep.) Zaless., *Pecopteris synica* Zaless., *Pecopteris* sp., *Lobatannularia schtschurowskii* (Schmalh.) sp., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Tychtopteris cuneata* (Schmalh.) Zaless., *Glottophyllum synense* (Zaless.), *Petcheria tomiensis* (Zaless.), *Syniopteris siberiana* Zaless., *Phyllotheca* sp. и плоды *Samaropsis* sp.

За пределами этой площади на юге мы имеем нижний непродуктивный ярус этой же свиты без рабочих пластов угля, отличающийся от вышележащего продуктивного яруса частой перемежаемостью пластов, частыми, но тонкими пропластками углей и углистых сланцев и распространением среди глинистых сланцев фауны *Pelecypoda* и *Ostracoda*.

Из растительных остатков здесь найдены: *Noeggerathiopsis candalepensis* Zaless., *Noeggerathiopsis aequalis* (Goep.) Zaless., *Paracalamites* sp., *Phillotheca* sp.

На севере, за пределами планшета, мы имеем вероятно верхние горизонты той же кольчугинской свиты, залегающие стратиграфически выше продуктивного яруса, имеющие значительное сходство с нижней непродуктивной толщей этой же свиты.

На востоке на правом берегу р. Томи обнаружены угленосные же отложения юрского возраста, с несколькими пластами угля, достигающими мощности в 3 *м*. В этом районе найдены: *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hutt., ? *Phoenicopsis* sp., *Pityophyllum* cf. *staratschini* Heer sp., *Equisetites* sp.

На западе за пределамм гривы водораздела рек Томи и Нарыка намечается повторение верхних пластов угля, выходящих у д. Ерунаковой. Еще далее на северо-запад, уже на площади смежного планшета, в районе д. Новой Казанки, по данным В. И. Яворского, развиты юрские отложения, также с пластами угля.

Тектонику района можно характеризовать следующим образом. Продуктивный ярос кольчугинской свиты в пределах исследованной площади слагает пологую синклинальную складку, ограниченную на юге гребнем большей антиклинали в районе речек Маркиной и Суриековой, а на севере гребнем меньшей антиклинали между речками Борисовкой и Шумилкой. Ось этой синклинали погружается на SE.

Некоторые данные дают основание считать, что еще далее к северо-западу ось синклинали будет погружаться уже на NW. Таким образом можно предполагать, что в районе водораздела рек Томи и Нарыка угленосные отложения имеют антиклинальное поднятие между двумя синклиналями, вытянутыми в северо-западном направлении, с осями, погружающимися в противоположные стороны.

Подобную же картину мы можем представить себе на основании имеющихся данных и на востоке, на правом коренном берегу р. Томи.

Углы падения пластов увеличиваются от центральной части Ерунаковской мульды к периферии ее, при чем в южной части углы падения достигают максимума 50°.

В общем в Ерунаковском районе угленосные породы, изогнутые в складки, в виде „замкнутых структур", погружаются в направлении на NW и на NE, несмотря на местные поднятия осей складок.

Тектоника района еще несколько усложняется развитием здесь дизъюнктивной дислокации, в виде полого-падающих косых надвигов, возникших вероятно в процессе складкообразования одновременно со складчатостью. При этом второстепенные структуры, как складки волочения, плоскости срезывания и кливаж, ориентированы более или менее параллельно направлению оси Ерунаковской синклинали.

Наблюдения показывают, что перемещения пород происходили по трещинам срезывания под некоторым острым углом к простиранию пластов. Наибольшую величину в этих перемещениях имеют горизонтальные составляющие.

Геологическое строение отчасти сказывается на рельефе местности. Большинство притоков р. Томи имеют продольные долины, причем последние образуют между собою угол в том случае, если они протекают по разным крыльям складки.

Большинство притоков и сухих логов этих продольных долин имеет направление, противоположное падению пластов, что сказывается соответствующим образом на расчлененности, главным образом, крутых склонов продольных долин.

Небольшая сравнительно мощность наносов, редко превышающая 10—12 *м*, при сильно расчлененном рельефе, с разностью отметок, достигающей 200 *м*, дает основание предположить на данной площади совпадение основного строения современного рельефа с древним.

Угленосные отложения на исследованной площади, принадлежащие к продуктивному ярусу кольчугинской свиты, обладают довольно высоким средним процентом угленосности, равным для вскрытой верхней части и частично нижней, известной по обнажениям, примерно 5, достигая до 11 для вскрытых верхних горизонтов юго-западного крыла мульды.

В настоящее время нам известно 36 пластов каменного угля, каждый с мощностью превышающей 0,5 *м*, с суммарною мощностью угольной массы около 70 *м*. Из них 29 пластов являются рабочими, с мощностью рабочих пачек угля не менее 0,75 *м* каждый, с суммарной мощностью этих пачек около 62 *м*.

Качество каменных углей этого района пока еще не изучено. На основании имеющихся химических анализов прошлых лет уголь из верхних пластов можно отнести к газовым. Из сопоставления с углями других районов—Кольчугинского и Осиновского—из той же кольчугинской свиты можно ожидать, что угли Ерунаковского района будут относиться к маркам Г и ПЖ, оставаясь по своим свойствам ближе к газовым.

Возможно, что угли большинства пластов будут спекающимися и в смеси с другими углями Кузнецкого бассейна смогут дать хороший металлургический кокс.

Однако говорить более определенно о качествах углей пока не приходится за отсутствием анализов углей из глубоких, не измененных выветриванием горизонтов.

Запасы каменного угля Ерунаковского района весьма значительны. Для небольшой площади в центральной части мульды приблизительно в 23 *км*², ограниченной выходом пласта № 18 и частично в северной части выходом пласта № 11—Яворским, для 16 верхних рабочих пластов угля, до глубины перегиба пласта № 18 в центральной части мульды на левом

берегу р. Томи, т. е. до 225 *м* ниже уровня моря или около 430 *м* от поверхности, запасы угля равны приблизительно 578 млн. *т*.

Отсюда средняя плотность запасов на 1 *км*^{2} поверхности для этой площади на ту же глубину и при том же количестве рабочих пластов угля будет равна около 25 млн. *т*. Применяя полученную здесь среднюю плотность запасов с некоторым поправочным коэфициентом для всей площади распространения продуктивного яруса кольчугинской свиты, в пределах планшета 67—Г, к северу от рч. Суриековой, равной приблизительно 200 *км*^{2}, мы получим все же весьма значительные запасы угля, равные примерно 3 млрд. *т*.

Подводя итоги всему изложенному, укажем, что Ерунаковский угленосный район по запасам каменного угля, вероятно в большей своей части спекающегося, по большой насыщенности углями песчано-глинистой толщи, при пологом и сравнительно спокойном залегании пластов, можно считать одним из богатейших и ценнейших районов на площади Кузнецкого каменноугольного бассейна.

Отрицательными моментами для этого района являются: удаленность от промышленных центров и железнодорожных станций, слабая заселенность края и сильно изрезанный рельеф, затрудняющий подведение сюда железнодорожного пути. Кроме того должна быть учтена та особенность большинства пластов угля этого района, о которой я говорил выше при описании качества угля, а именно—содержание нескольких тонких прослойков глинистого и углистого сланцев среди пластов угля. Дабы избежать загрязнения угля, а следовательно и повышенной зольности, в отношении некоторых пластов, возможно, придется прибегнуть к механическому обогащению.

При этом конечно должно иметь в виду и такие факторы, как расположение этого района на берегу значительной реки—Томи, являющейся весною и осенью судоходной, и наличие в этом же районе в значительном количестве строительного материала и крепежного леса.

VI. НАПРАВЛЕНИЕ И ЗАДАЧИ ДАЛЬНЕЙШИХ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Дальнейшие работы в Ерунаковском районе по своим задачам можно разделить на два вида.

Во-первых, рассмотрим разведочные работы, необходимые для дальнейшего изучения геологического строения этого района за пределами небольшой исследованной площади. Здесь нужно проделать следующее:

1. Продолжить при помощи канав составление разреза по левому берегу р. Томи, далее вверх по течению ее, начиная от устья рч. Турной, где остановились работы 1932 г., вплоть до устья рч. Суриековой. Изучение этого берегового разреза даст возможность составить подробный и непрерывный нормальный стратиграфический разрез продуктивного яруса кольчугинской свиты, значение которого выйдет далеко за пределы Ерунаковского района, так как до сего времени получены только отдельные не увязанные разрезы небольших толщ этой свиты из разных мест Кузнецкого бассейна. Здесь же на берегу р. Томи мы имеем наиболее благоприятные условия для изучения на поверхности и составления стратиграфического разреза продуктивного яруса, который, я полагаю, будет использован для сравнения и сопоставления со всеми остальными районами Кузнецкого бассейна, где развиты угленосные отложения кольчугинской свиты.

2. Для получения данных, подтверждающих и уточняющих высказанные мною выше предположения о тектонике района к западу от исследованной площади, необходимо вскрыть разведочными выработками склоны гривы водораздела между реками Томью и Нарыком. Для этой

цели можно указать тот участок, где рч. Кривая Ерунакова близко подходит к одному из притоков рч. Б. Колбянушки, впадающей в Нарык ниже д. Усковой.

3. Для изучения геологического строения района за пределами центральной части Ерунаковской синклинали нужно проследить некоторые пласты угля по простиранию как на юго-западном крыле мульды к югу от рч. Турной, так и на северо-восточном крыле в районе рч. М. Борисовки.

4. Для того чтобы установить, какие именно горизонты кольчугинской свиты выходят на северо-восточном крыле северной антиклинали, следовало бы задать небольшое число канав по левому берегу р. Томи в районе речек Попихи и Барзаса, чтобы вскрыть и установить положение в стратиграфическом разрезе некоторых пластов угля.

При всех перечисленных работах постоянно должно иметь в виду взятие пластовых проб угля там, где можно предполагать, что встреченный уголь является более или менее невыветрелым, например на уровне р. Томи, а так как заранее можно сказать, что не всегда такие условия будут иметь место, то следует предусмотреть специальные разведочные работы для определения качества углей. При этом нужно помнить, что специальные работы для опробования угля ниже зоны выветривания в условиях Ерунаковского района в большинстве случаев потребуют при шурфовании механического водоотлива и крепления.

В некоторых случаях для этой цели, при соответствующем рельефе, можно будет вскрыть пласты угля штольнями, что значительно упростит это дело, избавляя от механического водоотлива.

Другую цель будут преследовать разведки в центральной части мульды, для которой показаны выходы пластов угля; здесь разведочные работы должны быть направлены для уточнения и детализации некоторых вопросов.

1) Необходимо пересечение выработками пластов угля на более или менее значительной глубине как с целью выяснения положения пласта в пространстве, так и определения его мощности на этом горизонте, при этом до этой же глубины часть запасов угля из категории С будет переходить в более высшую категорию—В или А. Для этой цели нужно применить глубокое бурение, при чем при заложении скважин следует иметь в виду не только геологическое строение местности, но также и топографию ее.

В качестве первоначального плана работ в этом направлении можно рекомендовать глубокое бурение в центральной исследованной части Ерунаковской мульды двумя разведочными линиями, расположенными в 1 *км* друг от друга, при чем первая должна проходить в 1 *км* от левого берега р. Томи. Скважины глубиною до 300 *м* следует расположить в среднем в 1 *км* друг от друга; это расстояние будет увеличиваться к центральной части мульды и уменьшаться к периферии.

2) Желательно более детальное изучение хотя бы одной трещины срезывания какого-либо дизъюнктивного нарушения (надвига) как по простиранию, так и по падению ее, так как возможно, что трещины будут изгибаться в шарнире складки, а это вероятно должно соответствующим образом отразиться и на карте. Здесь нужно подчеркнуть, что более или менее определенное суждение по этим вопросам возможно только при помощи крупных разведочных или эксплоатационных выработок.

3) Что касается исследования качества углей в центральной части Ерунаковской синклинали, то здесь в той же мере применимо все сказанное по этому поводу для района за пределами оконтуренной площади.

Наконец посмотрим, как следует располагать разведочные выработки, учитывая геоморфологию района.

Для прослеживания пластов по простиранию мелкими разведочными выработками лучше всего задавать последние по крутым склонам продольных долин, каковыми являются почти все притоки р. Томи с левой стороны.

Иногда ценные наблюдения могут быть получены по поперечным долинам, прорезающим крутые склоны продольных долин в направлении, обратном падению пластов, где на дне долин можно встретить выходы коренных пород, чаще всего песчаников, но кое-где попадаются и пласты каменного угля.

Наоборот, все пологие склоны продольных долин, а также секущие их поперечные долины, направленные по падению пластов, в подавляющем большинстве случаев имеют значительную толщу наносов и лишены выходов коренных пород.

Поэтому при поисках и разведках в подобных районах нужно широко использовать все те косвенные указания, которые дает для этой цели топографическая основа.

СПИСОК ЦИТИРОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бутов П. И. Ерунаковское месторождение каменного угля. Мат. по общ. и прикл. геол., 1925 г., вып. 121.
2. Бутов П. И. Кольчугинское месторождение каменного угля. Мат. по общ. и прикл. геол., 1926 г., вып. 116.
3. Залесский М. Д. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. ИОФМ, 1930 г., № 9.
4. Румянцев С. С. Тектонические нарушения, наблюдающиеся по с.-з. окр. Кузбасса и их объяснение—опыт приложения теории сопротивления материалов к тектонике. Горн. журн., 1928 г., №№ 10 и 11.
5. Самылкин Д. Г. Геол.-разв. работы в районе Ерунаковского месторождения Кузн. басс. в 1930 г. Изв. ВГРО, 1931 г., т L, вып. 88.
6. Уиллис Б. и Уиллис Р. Структурная геология (перевод). Баку, 1932 г.
7. Усов. М. А. Состав и тектоника Осиновского месторождения. Изв. Зап.-Сиб. отд. Геол. ком., 1930 г., т. X, вып. 5.
8. Яворский В. И. Левобережье р. Томи между деревнями Митиной и Ерунаковой в Кузн. басс. Изв. ВГРО, 1931 г., т. L, вып. 66.
9. Яворский В. И. Обнажения по берегу р. Томи между устьем р. Кукши и Поляковским камнем. Тр. ВГРО, 1933 г., вып. 347.
10. Яворский В. И. Из геол. наблюдений в Кузнецком бассейне летом 1932 г. Тр. ЦНИГРИ, 1935 г., вып. 26.
11. Яворский В. И. и Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. Геол. ком., нов. сер., 1927 г., вып. 177.
12. Яворский В. И. и Радугина Л. В. Каменноугольные пожары в Кузнецком бассейне и связанные с ними явления. Горн. журн., 1932 г., № 10.
13. Опытное коксование углей Кузнецкого бассейна. Харьков, 1932 г.

SUMMARY

The Erunakovo coal field is situated in the south-eastern part of the Kuznetsk coal basin on the left bank of the Tom river, 50 *km* down stream of the town Kuznetsk, occupying the area between 87°23′ and 87°30′ of East longitude from Greenwich and 54°2′52″ and 54°8′12″ of North latitude.

Within the region of this small explored area the sandy-clayey series of coal-bearing strata, nearly everywhere overlain by Post Tertiary loess-like sandy loam, belongs exclusively to the productive stage of the Kolchuguino series.

The following associated flora can be mentioned:
Paracalamites robustus Zalessky,
Paracalamites sp.,
Paracalamitina sp.,
Pecopteris anthriscifolia (Goepp.) Zaless.,
Pecopteris synica Zaless.,
Pecopteris sp.,
Lobatannularia schtschurowskii Schmalh. sp.,
Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zaless.,
Tychtopteris cuneata (Schmalh.) Zaless.,
Glottophyllum synense Zaless.,
Petcheria tomiensis Zaless.,
Syniopteris siberiana Zaless.,
Phyllotheca sp.,
Samaropsis sp. (seeds).

Beyond this area in the south we observe the lower unproductive stage of the same series without workable coal seams, differing from the upper-lying productive stage by frequent intercalation of beds with numerous but very thin seams of coal and coaly shales and by the presence in shales of the fauna of *Pelecypoda* and *Ostracoda*. Following fossil plants there were found:

Noeggerathiopsis candalepensis Zaless.,
Noeggerathiopsis aequalis (Goepp.) Zaless.,
Paracalamites sp.,
Phyllotheca sp.

In the north beyond the margin of the sheet, we probably have the upper horizons of the same Kolchuguino series, lying stratigraphically higher than the productive stage and having a considerable resemblance to the lower nonproductive strata of the same series.

In the east, on the right bank of the Tom river, there are revealed coal-bearing deposits of the Jurassic age with several coal seams reaching three meters in thickness. In this region there were found:

Cladophlebis haiburnensis Lindl. et Hutt.,
? *Phoenicopsis* sp.,
Pityophyllum cf. *staratschini* Heer sp.,
Equisetites sp.

In the west beyond the crest of the watershed between the rivers Tom and Naryn one once more comes across the same upper coal seams outcropping at the village Erunakovo. Still further to NW, already within the region of the adjoining sheet near the village Novaya Kazanka, according to B. J. Yavorsky's data, the Jurassic deposits are developed also containing some coal seams.

The tectonics of the region can be characterised as follows. The productive stage of the Kolchuguino series within the explored region forms a sloping syncline, confined in the south by the crest of a big anticline, in the region of the Markina and Suriekova rivers, and in the north by a crest of a smaller anticline between the rivers Borisovka and Shumilka. The axis of this syncline dips to SE.

Some facts permit to suppose that still further to NW the axis of the syncline dips already to NW.

Thus, one can assume that within the watershed between the Tom and Naryk rivers the coal-bearing deposits have an anticlinal upheaval between two synclines stretched in the north-eastern direction with axis dipping into opposite sides.

The same picture can also be reproduced on the base of existing data in the east on the right bank of the Tom river, where primary rocks are exposed.

The dip angles of beds increase from the central part of the Erunakovo basin towards its periphery, while in the southern part the dip angles reach their maximum — 50°.

In general the coal-bearing strata of the Erunakovo field, folded in the shape of closed structures, dip to NW and NE, in spite of local risings of the axes of folds.

The tectonics of the region gets here more complicated through the development of the disjunctive dislocation in the shape of slanting overthrust which probably took place during the process of folding, simultaneously with the folds. At the same time the secondary structures as the „dragging folds", the fault planes and the cleavage are more or less parallel to the direction of the axis of the Erunakovo syncline.

Several observations point out that the displacement of rocks took place along the fault plane at a certain sharp angle to the strike of beds. The highest figure in these displacements is reached by the horizontal components.

Being released from the strain the rocks embracing the central part of the syncline, formed wedges widening at the top and confined by a certain number of fault planes. The latter pitch in the same direction as the beds being more or less parallel to each other within each limb of the syncline.

The geological structure influences in a certain degree the relief of the landscape. The principal valley of the region—the Tom river valley is trending across the strike of rocks; the majority of its tributaries have longitudinal valleys forming with one another some angles in case they flow along different limbs of the fold. The greater part of the tributaries and dry ravins of these longitudinal valleys strike in the opposite direction to the dip of beds which in its turn reflects on the dissected character of the relief, and in the first place of the steep slopes of longitudinal valleys.

A comparatively small thickness of the drift, seldom exceeding 10—12 *m*, the strongly dissected character of the relief, the difference in heights reaching 200 *m*, all this leads to suppose that the present structure of the relief coincides on the given area with the ancient one.

The coal-bearing deposits on the explored area, belonging to the productive stage of the Kolchuguino series, display a fairly high average percentage of coal seams amounting for the developed upper part and partly for the lower part, known by outcrops, to 5%, reaching 11% in the developed upper horizons of the south-western limb of the syncline.

At present we know 36 coal seams each above 0,5 *m* thick, with total thickness of about 70 *m*. Out of this number 29 beds are workable with thickness of commercial coal seams not less than 0,75 *m* each and with their total thickness about 62 *m*.

The quality of coals of this region is not yet studied. Basing on the existing chemical analyses of former years the coal from upper beds can be referred to gas coals. From the comparison with the coals ot other regions—Kolchuguino and Osinovsky, belonging to the same Kolchuguino series, one can expect that the coal of the Erunakovo region will be referred to marks „Г" and „ПЖ", being by its properties near gas coals. One can expect that the coals from the majority of beds will be coking coals and mixed with other coals of the Kuznetsk basin will give good metallurgical coke. But it is yet impossible to speak more definitely about their qualities owing to the absence of analyses of coals from deeper horizons, not subjected to weathering.

The coal reserves of the Erunakovo region are very considerable. In a small area of about 23 km^2 in the central part of the basin confined by the outcrops of the seam № 18 and partly in its northern part by the outcrops of the seam № 11 „Yavorsky", the reserves are calculated for 16 upper workable coal seams. Making valuation to the depth of the bending of the seam № 18 in the central part of the basin on the left bank of the Tom river, i. e.

down to 225 *m* below the sea level or about 430 *m* from the surface, the coal reserves amount to about 578 millions tons.

Therefore the average amount of reserves per 1 km^2 of the surface for this area for the same depth and at the same number of workable coal seams will be about 25 millions tons. Applying with a slight correcting coefficient the obtained here average of coal series per 1 km^2 for the whole area of the productive stage ot the Kolchuguino series, within the sheet 67—Г to the north of the Suriekova river on the area of about 200 km^2 the coal reserves will prove to be very considerable, amou nting to about three billions tons.

Summaring the above stated data one comes to the conclusion that the Erunakovo coal-bearing field owing to its coal reserves, the majority of which are probably coking coals, also in consequence of a great number of coal seams among the sandy clayey strata and the gentle dip and comparatively conformable deposition of beds, can be considered one of the richest and most valuable fields of the Kuznetsk coal basin.

The negative features of this field are: a long distance from industrial centres and railway stations, scarce population and a very dissected relief of the country causing difficulties in the building of railways. Besides one must keep in mind the pecularities of the majority of coal seams of this field which I have already mentioned when discussing the qualities of coal, namely the presence of several thin partings of shales or coaly shales within coal seams. In order to avoid the soiling of the coal and the resulting higher percentage of ash, it will perhaps be necessary to apply for some seams the mechanical dressing.

At the same time one must not forget that this field is situated on the bank of such a large river as Tom which is navigable in spring and autumn and also that this region abounds in building materials and timber.

Future prospecting

Further prospecting works in the Erunakovo coal field with regard to their objects can be divided into two following parts.

1) The prospecting works necessary for the further study of the geological structure of this region outside the small explored area and 2) the prospecting works in the central part of the basin for which the outcrops of coal beds are established. The object of prospecting works here must consist in the solution and detalisation of some questions.

Finally let us consider the best way to arrange the prospecting workings, taking into account the geomorphology of the region.

In order to trace the beds along the strike by small prospecting workings the best plan is to sink them along the steep slopes of longitudinal valleys which appear to be nearly all the tributaries of the Tom river.

Some valuable facts may be obtained from the study of the transversal valleys dissecting the same slopes of longitudinal valleys in the direction opposite to the dip of beds. Here on the bottom of valleys one can come across the outcrops of country rocks, mostly of sandstones but in some places of coal seams also.

On the other hand all gentle slopes of longitudinal valleys, as well as their dissecting transversal valleys stretched along the dip of beds, in the majority of cases (nearly always) have a considerable drift accumulation and are deprived of any outcrops of country rocks.

Therefore when surveying and prospecting in such regions it is necessary to avail all indirect indications which can be obtained from the topographical map.

Соредактор-рецензент *В. И. Яворский*
Принято к печати на заседании
Редсовета ЦНИГРИ от 14/IX 1933 г.
Ленинград

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

. Карта окрестностей д. Ерунаковой.

II. Карта выхода пластов каменного угля Ерунаковского района.

III. Пластовая карта Ерунаковского района
(проекция пластов каменного угля на горизонтальную плоскость на уровне р. Томи).

IV. Разрезы по левому берегу р. Томи между Божьей речкой и рч. Коровихой.

1. Разрез выше устья Божьей речки.
2. „ ниже „ „ „
3. „ выше „ рч. Коровихи.

V. Разрезы по левому берегу р. Томи между речками Коровихой и Сыпучей.

1. Разрез ниже устья рч. Коровихи.
2. „ у д. Ерунаковой.
3. „ ниже устья рч. Ерунаковой.
4. „ выше „ рч. Сыпучей.

VI. Разрезы по левому берегу р. Томи между речками Сыпучей и Борисовкой.

1. Разрез ниже устья рч. Сыпучей.
2. Продолжение.
3. Разрез выше устья рч. Борисовки.

VII. Нормальные разрезы Ерунаковской синклинали.
Левая колонка — Юго-западное крыло.
Правая „ — Северо-восточное крыло.

VIII. Разрезы пластов каменного угля Ерунаковского района.
Пласты № 1, № 2 — Сыпученский, № 3 и № 4 — Бутовский.

IX. Тоже.
Пласты № 5 — Ерунаковский и № 6 — Горелый.

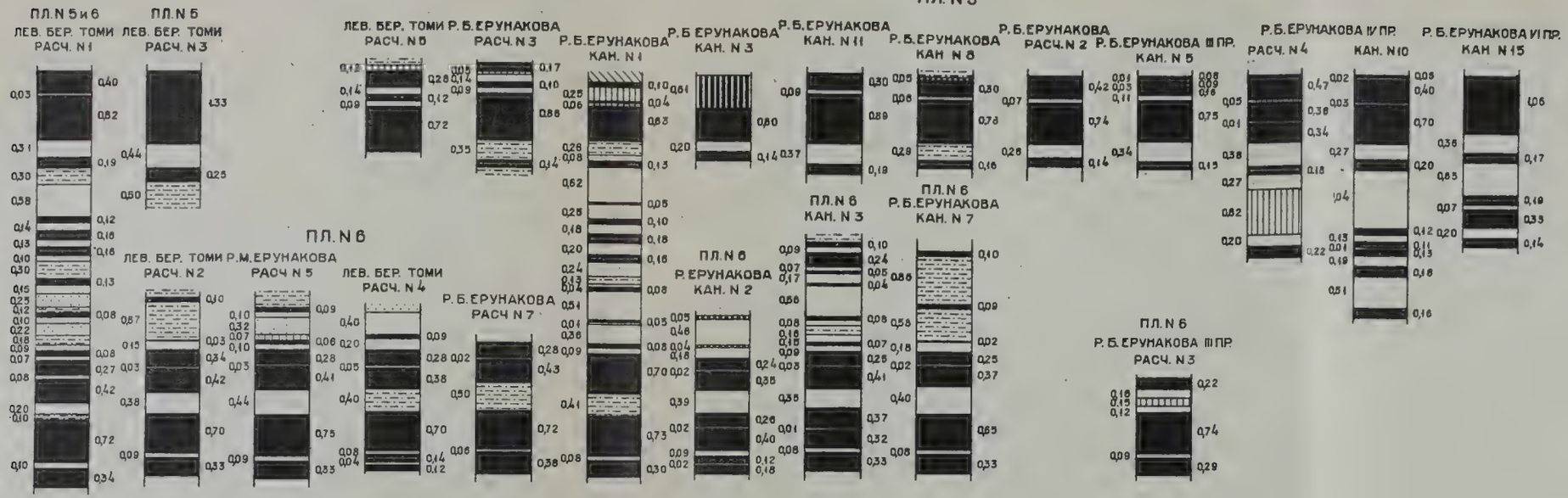
X. Тоже.
Пласты №№ 7 — Бычковский, 8, 12, 14, 17 и 18.

XI. Тоже.
Пласты № 9 — Гигантский, № 10 — Мамонтовский и № 11 — Яворский.

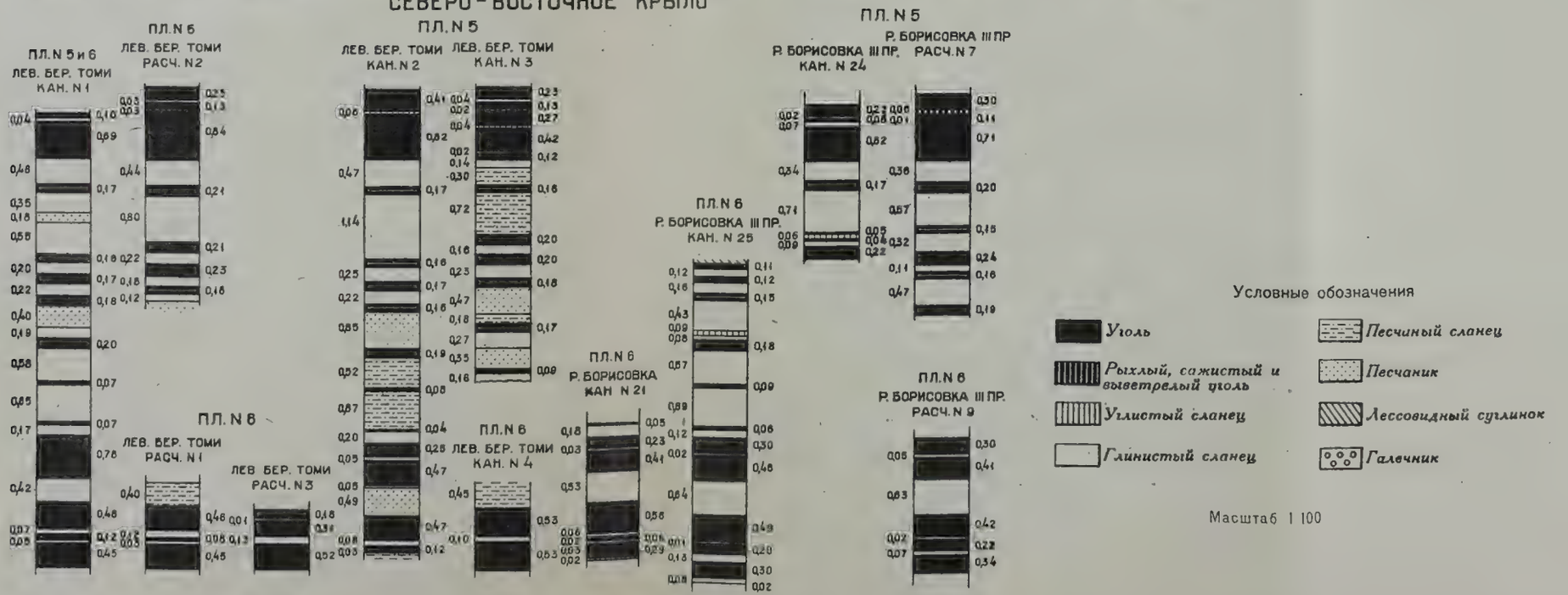
XII. Тоже.
Пласты №№ 13, 15, 16 и пласты угля правого берега р. Томи.

Разрезы пластов каменного угля Ерунаковского района

ЮГО-ЗАПАДНОЕ КРЫЛО



СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ КРЫЛО

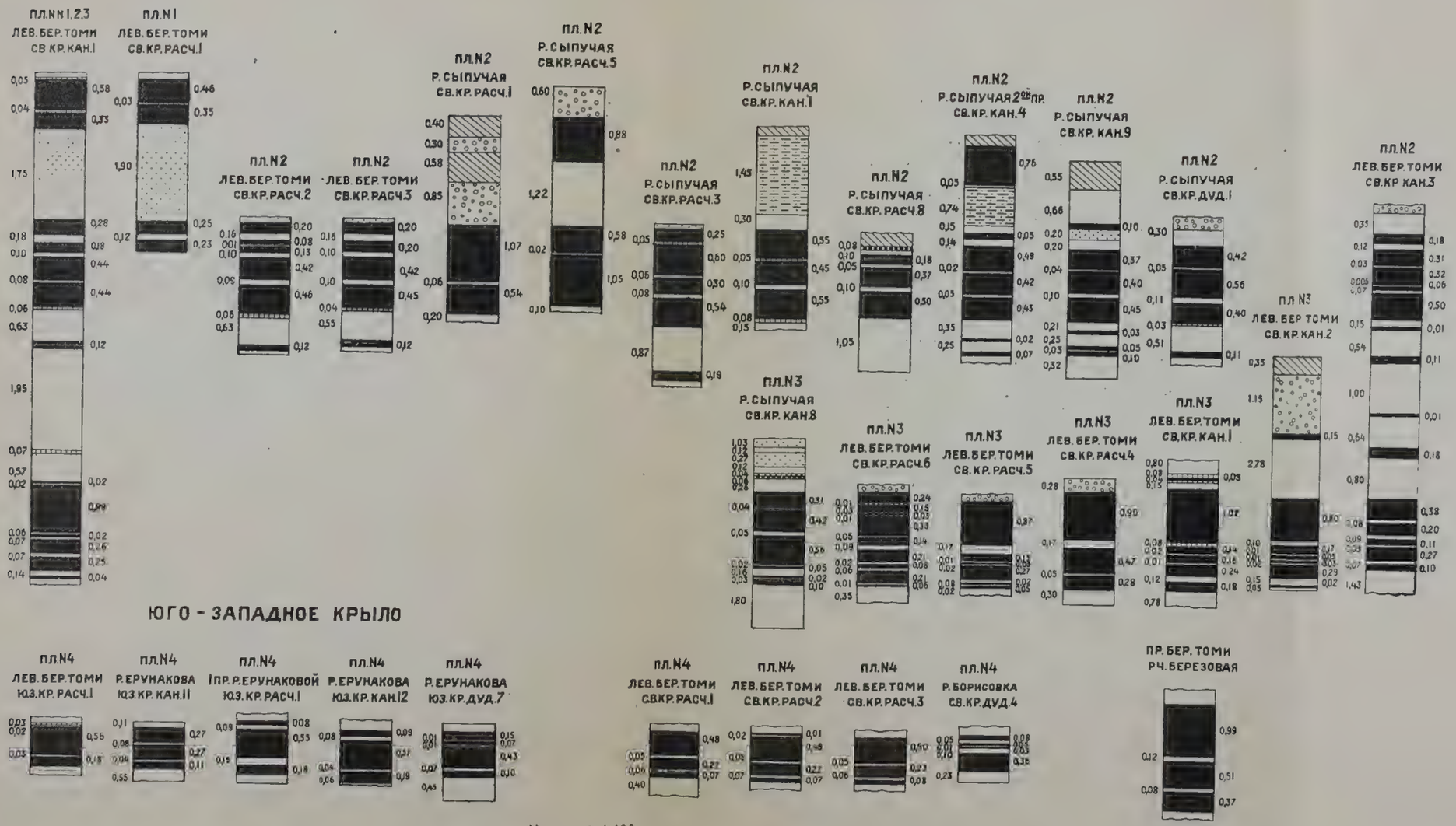


Условные обозначения

- Уголь
- Рыхлый, сажистый и выветрелый уголь
- Углистый сланец
- Глинистый сланец
- Песчиный сланец
- Песчаник
- Лессовидный суглинок
- Галечник

Масштаб 1 100

Разрезы пластов каменного угля Ерунаковского района

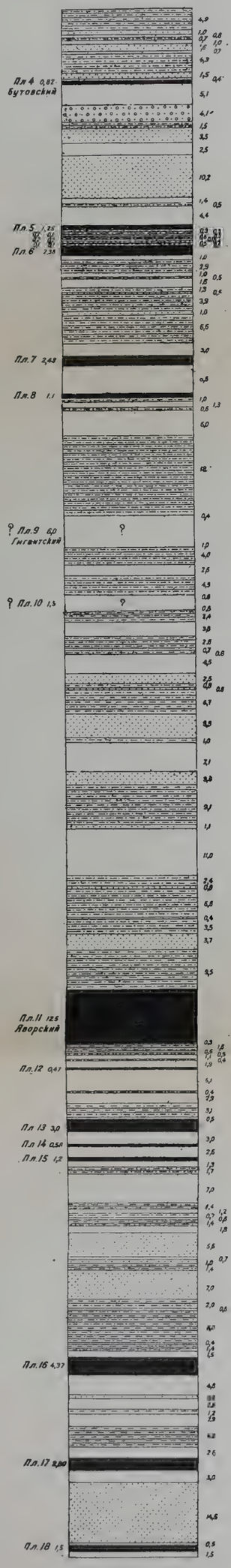


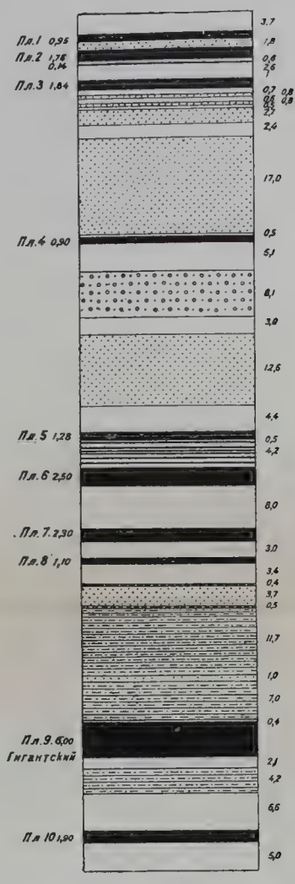
Масштаб 1:100

Самылкин Д.Г. ЦНИГРИ.

Условные обозначения см. табл. IX.

Нормальный разрез Ерунаковского района





Масштаб

0 5 10 15 20 м

Условные обозначения

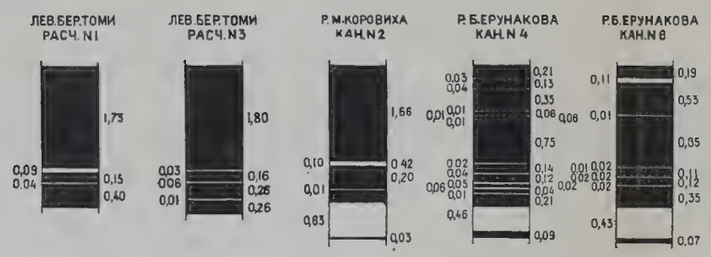
- Песчаник
- Песчаный сланец
- Глинистый сланец
- Уголь
- Конгломератовый песчаник
- Мергель

Самылкин Д.Г. ЦНИГРИ

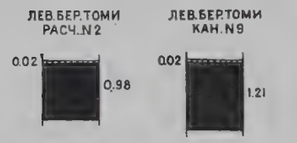
Разрезы пластов каменного угля Ерунаковского района

ЮГО-ЗАПАДНОЕ КРЫЛО

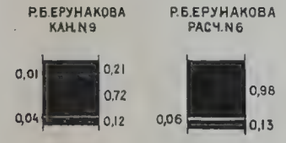
ПЛ. N7



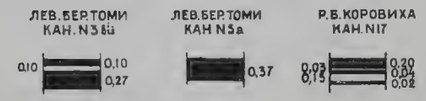
ПЛ. N 8



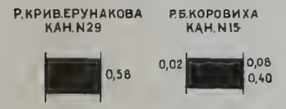
ПЛ. N 8



ПЛ. N12

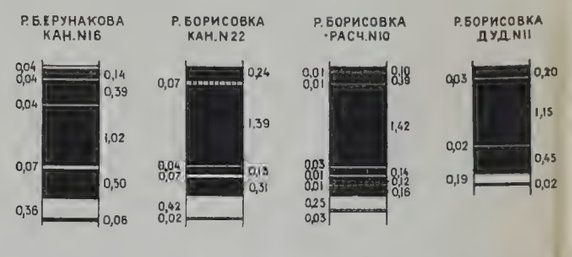


ПЛ. N14

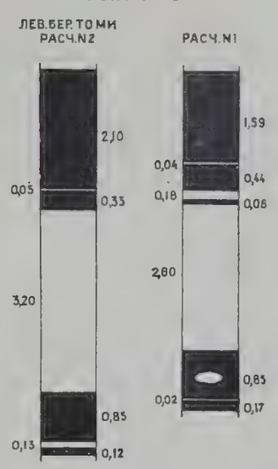


СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ КРЫЛО

ПЛ. N7

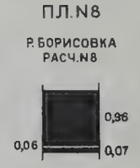


ПЛ. N7 и 8

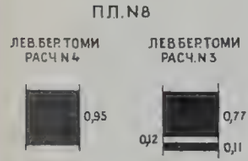


ПЛ. N8

ПЛ. N8

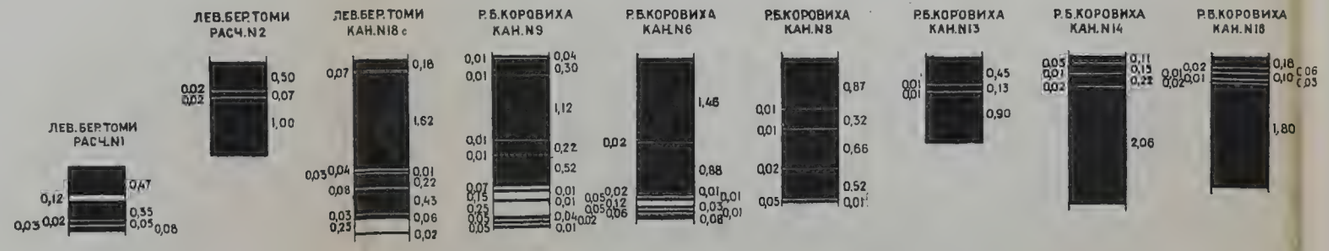


ПЛ. N8

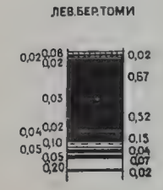


ЮГО-ЗАПАДНОЕ КРЫЛО

ПЛ. N17



ПЛ. N18



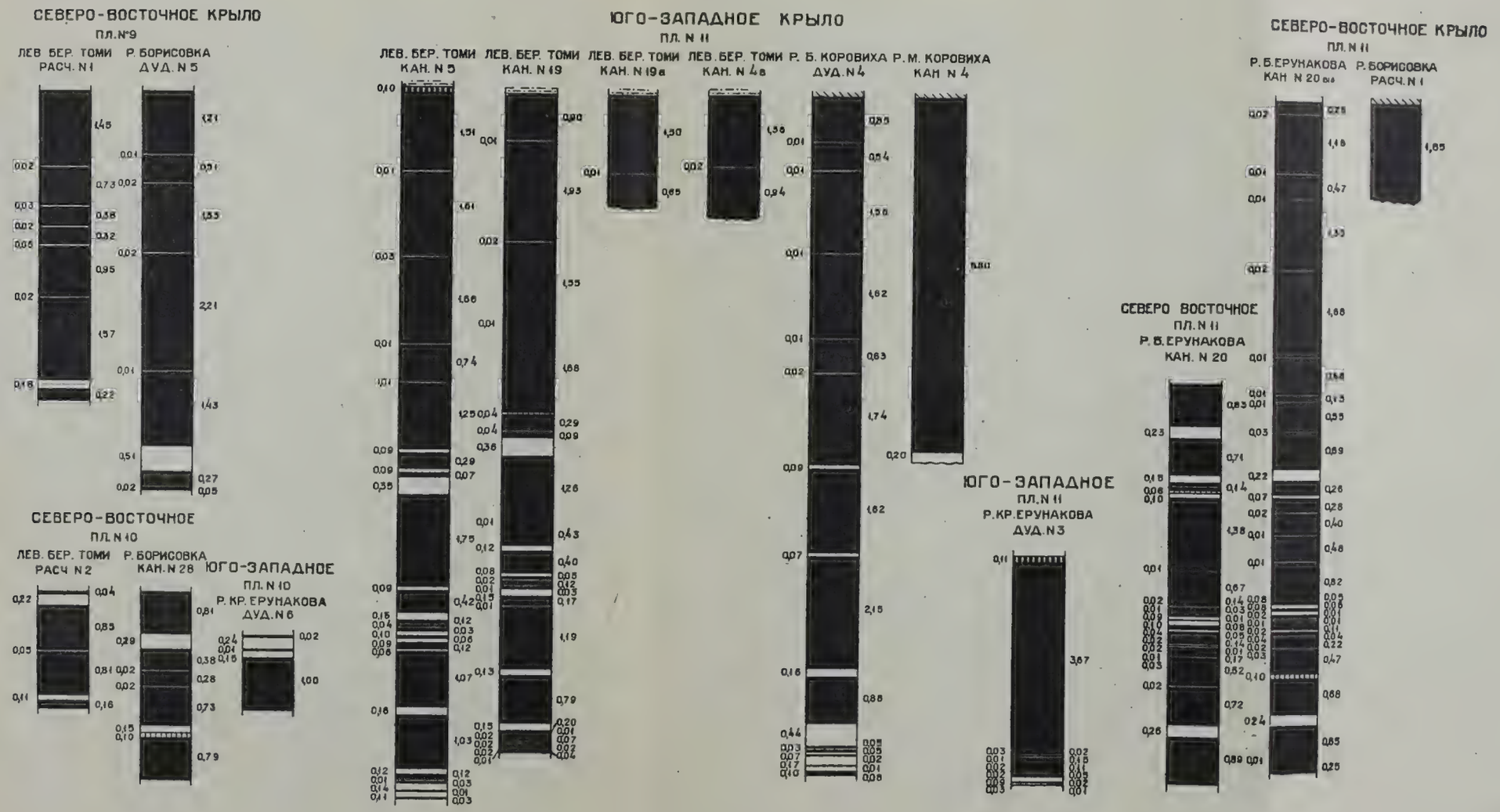
Условные обозначения

- Уголь
- Рыхлый, сажистый и выветрелый уголь
- Углистый сланец
- Глинистый сланец
- Песчаный сланец
- Песчаник
- Лёссовидный суглинок

Самылкин Д.Г. ЦНИГРИ

Масштаб 1:100

Разрезы пластов каменного угля Ерунаковского района



Масштаб 1:100

Условные обозначения см. табл. XII

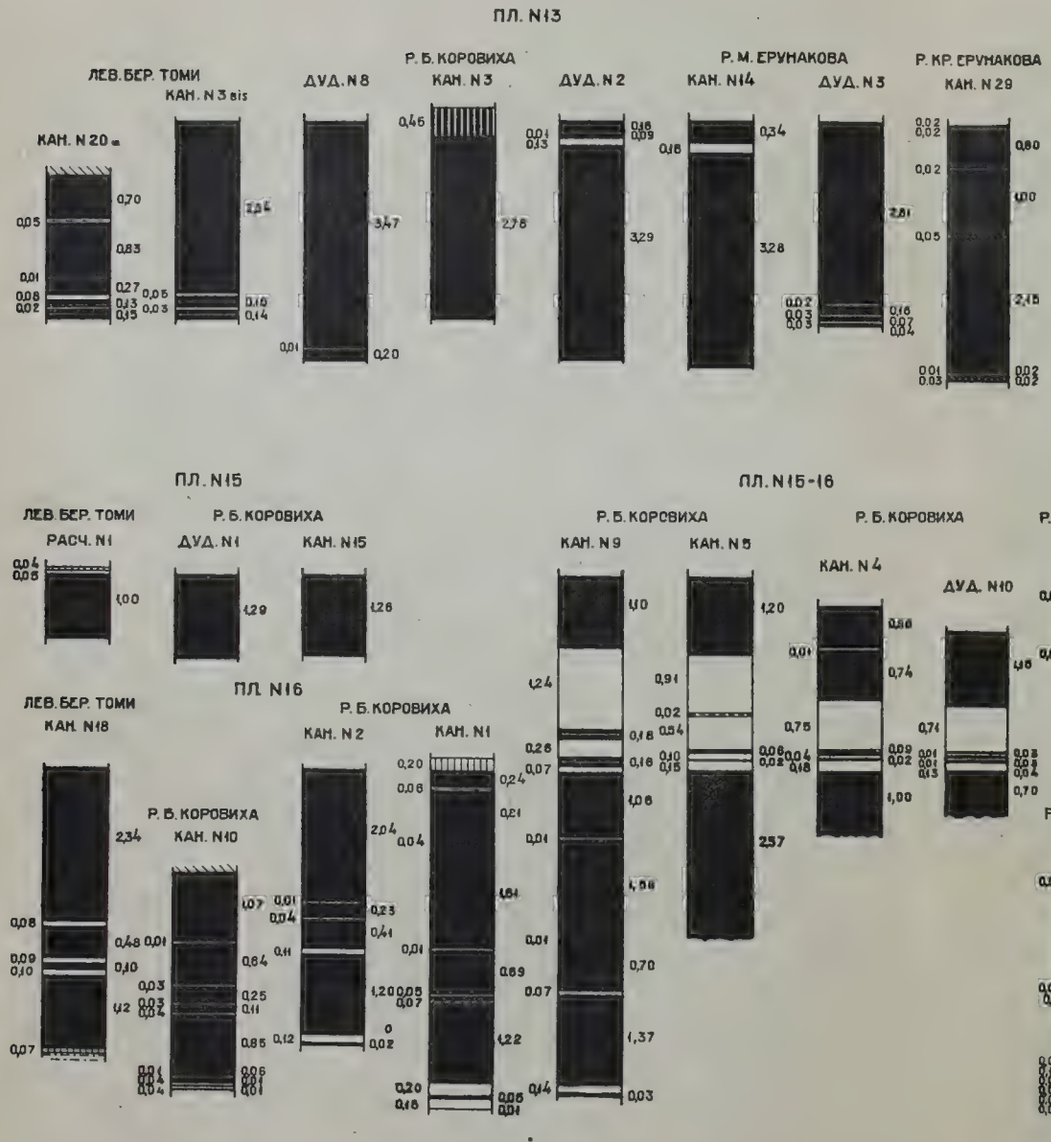
Самылкин Д. Г. ЦНИГРИ.

Зак. № Л-1275

Отпечатано на 1-й Картографической фабрике ВКТ. Ленинград. Пряжка-5.

Разрезы пластов каменного угля Ерунаковского района

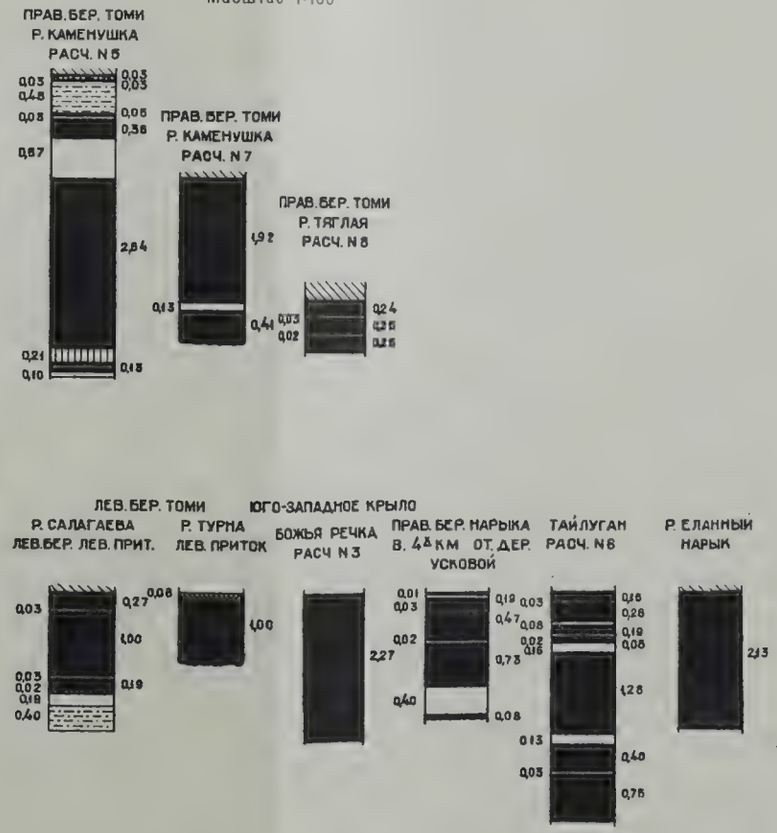
ЮГО - ЗАПАДНОЕ КРЫЛО



Условные обозначения

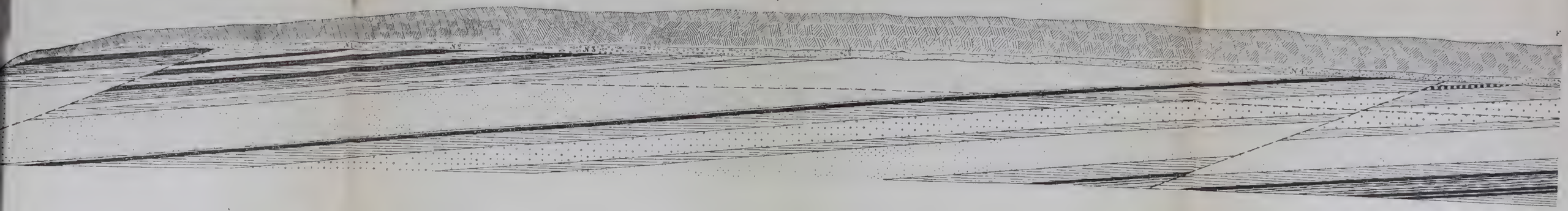
- Уголь
- Рыхлый, сажистый и выветрелый уголь
- Углистый сланец
- Глинистый сланец
- Песчаный сланец
- Песчаник
- Лессовидный суглинок

Масштаб 1:100

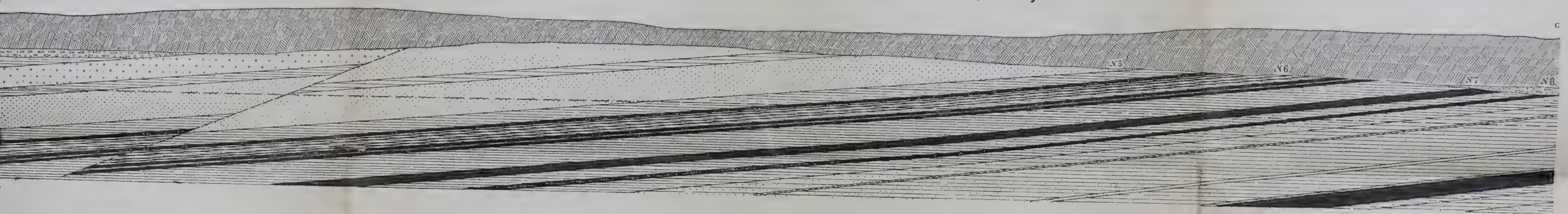


Самылкин Д. Г. ЦНИГРИ

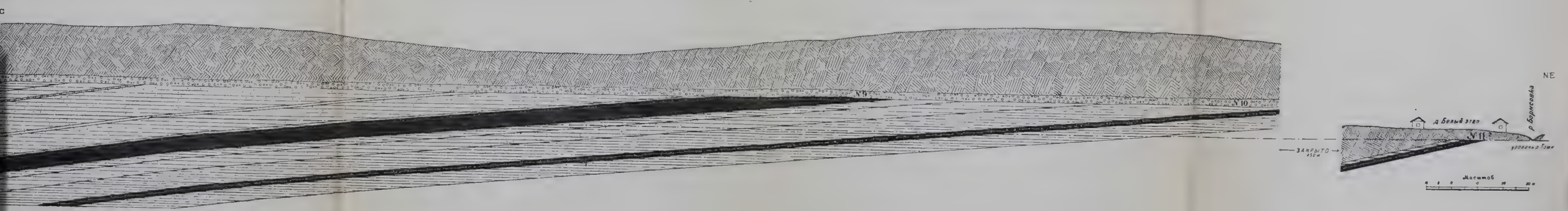
Разрез по левому берегу р. Томи ниже устья рч. Сыпучей



Продолжение разреза по левому берегу р. Томи ниже устья рч. Сыпучей



Разрез по левому берегу р. Томи выше д. Белый Этап



Условные обозначения

Уголь | Выветрелый уголь | Глинистый сланец | Мергель | Песчаный сланец | Песчаник | Конгломератовый песчаник | Галечник | Лёссовидный суглинок | Линия разрыва

Самылкин Д.Г. ЦНИГРИ

Заказ Л-1274

Отпечатано на 1-й Картографической фабрике ВКГ. Ленинград. Пражская 5.

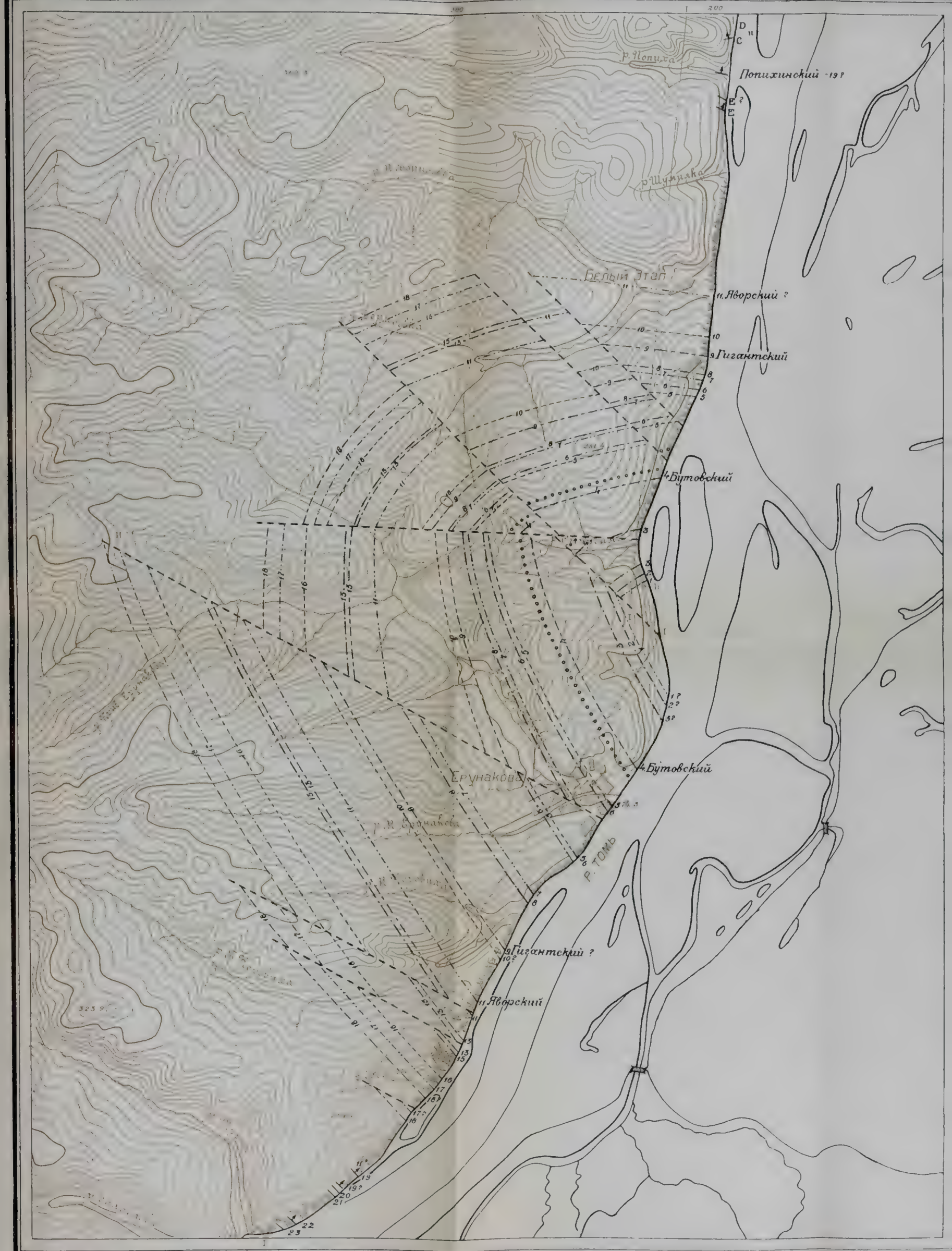
Пластовая карта Ерунаковского района

Составил Д. Г. Самылкин по работам 1930-1931 г г.

Масштаб 1 : 25000

500 250 0 500 1000 1500 м

Табл. III



Самылкин Д. Г. ЦНИГРИ

Условные обозначения

Сечение рельефа через 10 м.

Склонение магнитного меридиана к востоку 8°45

∇6° Направление и угол падения пластов — 2 Расчистка — 5 Канава △12Н Скважина

07 Дудка ••••• Конгломератовый песчаник Пласты угля — — — — Линия разрыва

Отпечатано на 1-й Картографической фабрике ВКТ. Ленинград Пряжка 5

Заказ Л-1271

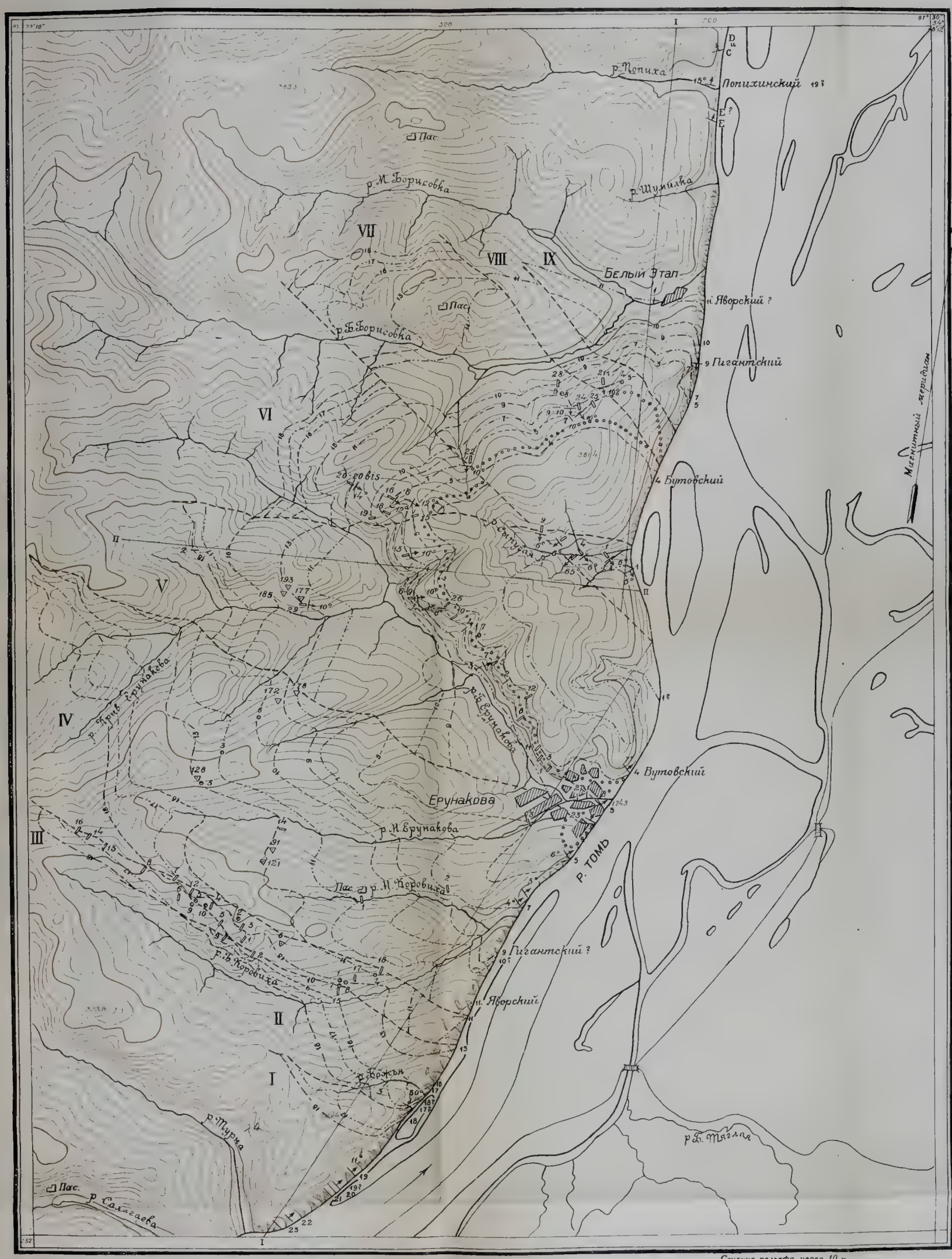
Карта выхода пластов каменного угля Ерунаковского района

Составил Д. Г. Самылкин по работам 1930–1931 г г.

Масштаб 1 : 25000

500 250 0 500 1000 1500 м

Табл. II



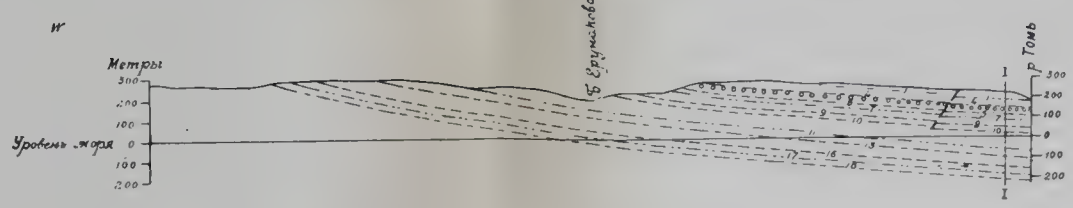
Самылкин Д. Г. ЦНИГРИ

Сечение рельефа через 10 м.

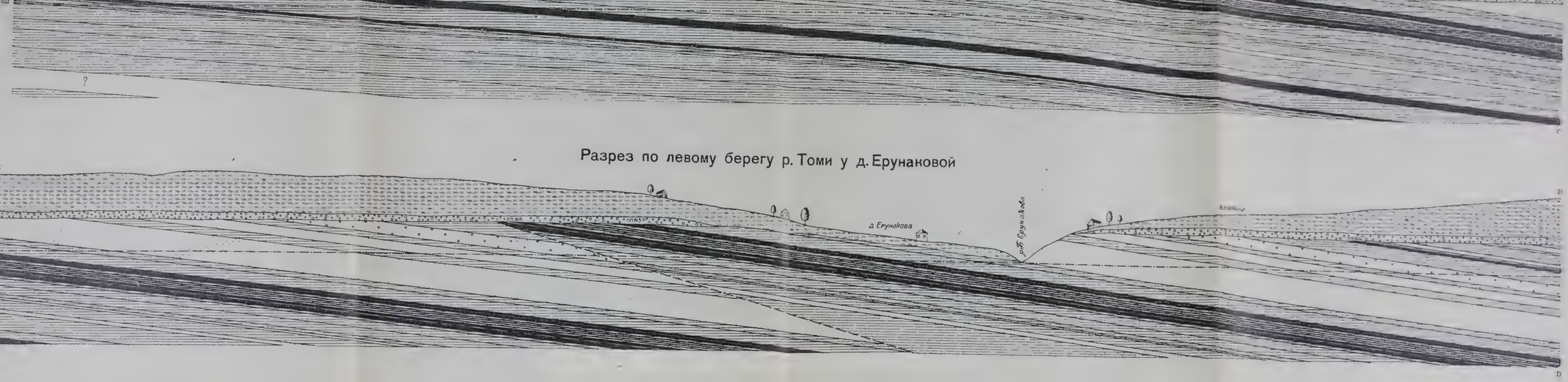
Склонение магнитного меридиана к востоку 8°45

Разрез по линии I-I

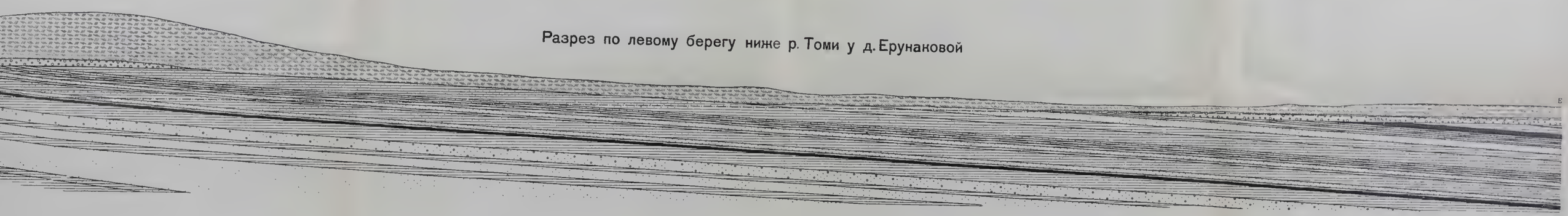
Разрез по линии II-II



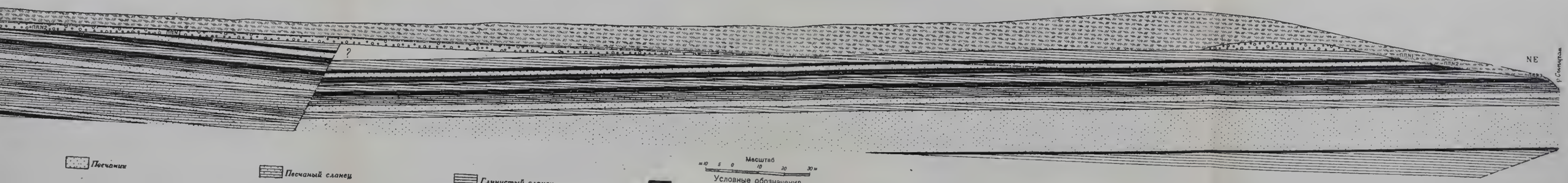
Разрез по левому берегу р. Томи у д. Ерунаковой



Разрез по левому берегу ниже р. Томи у д. Ерунаковой



Разрез по левому берегу р. Томи выше устья рч. Сыпучей

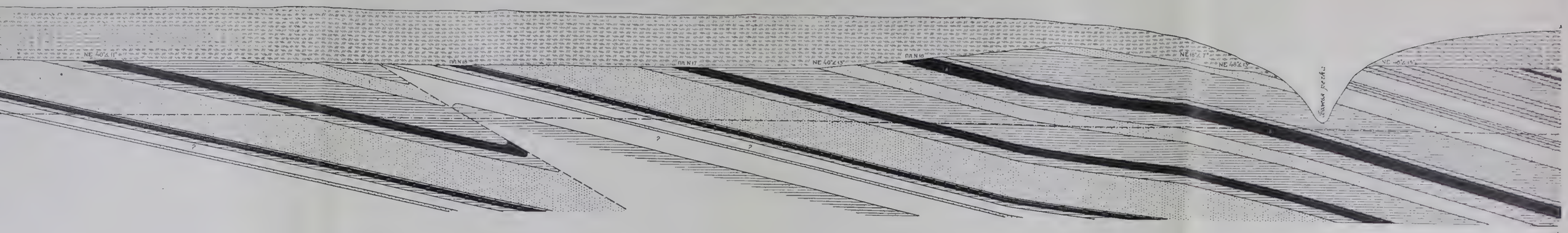


ин Д.Г. ЦНИГРИ

заказ №Л-1273.

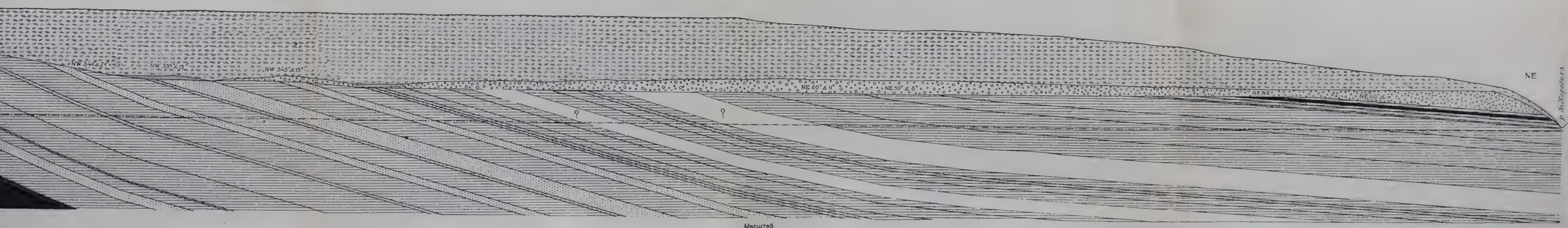
Отпечатано на 1-й Картографической фабрике ВКТ. Ленинград Прачка 5.

Разрез по левому берегу р. Томи выше устья Божьей речки



Разрез по левому берегу р. Томи ниже устья Божьей речки

Разрез по левому берегу р. Томи выше устья рч. Коровихи



Масштаб

0 5 10 15 20 25 30 м

Условные обозначения

Уголь · Глинистый сланец · Песчаный сланец · Песчаник · Лёссовидный суглинок · Конгломератовый песчаник · Песок · Галечник · Глина · Линия разрыва

Масштаб 1 : 50000

1 0 1 2 3 4км.

N—45—67—Г

N—45—68—В

Табл. I

Жирново
Елбаиха
Барзас
Чучалина
Ускова
Ульяновка
Безымяновка
Еланный Нарык
Ивоилка
Казанкова
Белый Этап
Ерунакова
Славина
Краснознаменское
Увал
Ключи
Чистая Грива
Красная Горка

Условные обозначения

Пласты угля

Направление падения пород

Юрские отложения

Сечение рельефа через 20 м.

Склонение магнитного меридиана к востоку 8°45

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
36	11 сверху	в 0,5 *м*	в 0,5 *км*

Д. Г. Самылкин

Цена 7 руб.

ГР—10-5-4 0,70

Цена установлена заказчиком

ЛОС016